

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный аграрно-технологический университет  
имени академика Д. Н. Прянишникова»

## **АГРОТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ**

Материалы  
Всероссийской научно-практической конференции,  
посвященной 90-летию основания университета  
(Пермь, 20 октября 2020 года)

Пермь  
*ИИЦ «ПрокростЪ»*  
2020

УДК 631  
ББК 65.32  
А 265

*Научная редколлегия:* Э.Ф. Сатаев, канд. с.-х. наук, доцент, и.о. проректора по НИРМС; Э.Д. Акманаев, канд. с.-х. наук, профессор, начальник НИЧ; Т.С. Калабина, канд. с.-х. наук, младший научный сотрудник; А.А. Скрябин, канд. с.-х. наук, доцент, зам.декана по НИР факультета агротехнологий и лесного хозяйства, Н.М. Мудрых, канд. с.-х. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения; Т.Н. Сивкова, док. биол. наук, профессор, зам. декана по НИР факультета ветеринарной медицины и зоотехнии; Р.Ф. Шаихов, канд. тех. наук, доцент, зам. декана по НИР инженерного факультета, Е.А. Муратова, канд. экон. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета экономики и информационных технологий; Н.С. Денисова, канд. экон. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета землеустройства, кадастра и строительных технологий

**А 265 «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации»**, Всероссийская науч.-практическая конф. (20 октября ; 2020 ; Пермь). Всероссийская научно-практическая конференция «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации», 20 октября 2020 г. : [посвящ. 90-летию снования университета: материалы] / науч. редкол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020.– 477 с. ; ил. ; 29 см. – В надзаг.: М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюдж. образ. учреждение высшего образ. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Библиогр. в конце ст. – 30 экз. – ISBN 978-5-94279-507-8. – Текст : непосредственный.

В сборнике представлены научные работы, посвященные проблемам агропромышленного комплекса. В них затрагиваются серьезные вопросы, связанные со сроками уборки урожая зерновых, овощных и кормовых культур, изучением влияния стимуляторов роста, плотности посевов, доз минеральных удобрений, исследованием генетически модифицированных продуктов, агроэкологической оценкой почв территории России и источниками их загрязнения, представлены результаты маркетинговых исследований потребительских предпочтений, агроэкологическая характеристика почв, связанная с формированием и развитием агропродовольственного рынка.

Представленные материалы будут интересны для ученых, аспирантов, преподавателей естественнонаучных, гуманитарных и технических дисциплин, а также специалистам сферы ИТ и массовых коммуникаций.

**УДК 378:001**  
**ББК 72**

Печатается по решению ученого совета Пермского государственного аграрно-технологического университета имени академика Д.Н. Прянишникова.

**ISBN 978-5-94279-507-8**

© ИТЦ «Прокрость», 2020

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.854:631.55

Е.В. Бояршинова, Е.А. Ренёв, С.Л. Елисеев, Ю.Н. Зубарев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [l.boyarshinova@yandex.ru](mailto:l.boyarshinova@yandex.ru)

### ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ДЕСИКАЦИИ И УБОРКИ

*Аннотация.* В статье приведены результаты исследований засоренности посевов льна масличного при разных сроках десикации и уборки. Установлено, что максимальное число сорных растений формируется в варианте уборки льна масличного в 100% спелость без проведения десикации - 207 шт./м<sup>2</sup>. Количество сорных растений в более ранние и более поздние сроки уборки с десикацией было значительно меньше. Максимальное значение сырой массы сорных растений 319 г/м<sup>2</sup> отмечено в контрольном варианте без десикации.

*Ключевые слова:* лен масличный, количество сорных растений, масса сорных растений, влажность сорняков, срок десикации.

#### **Введение**

В посевах культурных растений всегда произрастают сорные растения, которые вступают с ними в конкурентные взаимоотношения и приводят к снижению урожайности. Сорные растения причиняют разнообразный вред культурным растениям: потребляют большое количество воды и элементов питания из почвы, подавляют процесс фотосинтеза и осложняют уборку урожая [8].

Лён масличный относится к тем растениям, на продуктивность которых особенно большое влияние оказывают сорные растения. Это связано с его низкой конкурентоспособностью к сорнякам, особенно в первоначальные периоды роста и развития [9]. От числа сорняков в посевах льна масличного зависит обеспеченность культурных растений водой и элементами питания. Наличие в посевах сорняков приводит к усиленному развитию болезней, вредителей и способствует полеганию льна [5]. При обычных уровнях засоренности посевов льна потери урожая его семян варьируют по различным данным от 14 до 66% [6].

Сорняки затрудняют комбайновую уборку культурных растений, в том числе и льна масличного. Применение десикантов, обладающих гербицидным действием, позволяет решить эту проблему [1,2,7]. Так по данным Захаровой Л.М. (2016) при применении десикации на посевах льна погибают широколистные и злаковые сорняки, что в значительной степени облегчает уборку.

Предуборочное применение десиканта Торнадо 540 снижало массу сорняков на 54% при норме расхода 1,3 л/га, и на 71 % при норме расхода 1,8 л/га. Использование десикации позволяет избавиться от сорняков, всходы которых появля-

ются во второй половине вегетации [4]. Однако результаты исследований по применению десикации, особенно по срокам ее проведения носят противоречивый характер.

Целью исследования является определить влияние срока десикации и однофазной уборки на засоренность посевов льна масличного.

### **Материалы и методы**

На базе учебно-опытного поля Пермского ГАТУ в 2019 году был заложен однофакторный опыт по следующей схеме: 1 – с десикацией, 50% бурых коробочек в посевах, 2 – с десикацией, 75%, 3 – с десикацией, 100% (контроль), 4 – через 3 дня после 100% с десикацией, 5 – через 6 дней после 100% с десикацией, 6 – через 9 дней после 100% с десикацией, 7 – 100%, без десикации (контроль), 8 – через 3 дня после 100%, без десикации, 9 – через 6 дней после 100%, без десикации, 10 – через 9 дней после 100%, без десикации. Объект исследования - сорт льна масличного Уральский. Повторность опыта 4-х кратная. Общая площадь делянки – 57,1 м<sup>2</sup>, учетная – 40 м<sup>2</sup>. Почва под опытом дерново-подзолистая среднесуглинистая, с содержанием гумуса - 2,4 %; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 157,3 мг/кг почвы; K<sub>2</sub>O - 168,2 мг/кг почвы. Реакция почвенной среды рН<sub>сол</sub> - 6,2. Гидролитическая кислотность 0,6 мг•экв/100 г почвы.

Агротехника в опыте включала: лущение (ЛДГ-10), зяблевую вспашку плугом (ПЛН-4-35), ранневесеннее боронование (БЗТС-1,0). Минеральные удобрения вносили разбрасывателем Л-116 в дозе N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> в форме азофоски. Предпосевную культивацию с боронованием проводили в два следа (КПС-4 + БЗТС-1,0), предпосевное и послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками (ЗККШ-6). Посев проводили рядовым способом 22.05.2019 г. сеялкой ССНП-16 с анкерными сошниками. Норма высева 9 млн всх.семян/га. Система защиты растений состояла из опрыскивания инсектицидом Цунами, КЭ в фазе полных всходов, обработки посевов гербицидом Лонтрел - 300, ВР против двудольных сорняков в фазе «елочка», и Фюзилад Форте, КЭ против однодольных сорняков. Для десикации использовали Реглон - Эйр, ВР с нормой расхода препарата составляла 2 л/га.

Учет засоренности проводили перед уборкой при анализе структуры урожайности по всем вариантам в четырехкратной повторности на трех площадках (1/6 м<sup>2</sup>). Перед определением структуры урожайности из снопа выделяли сорняки, определяли их массу, количество и влажность методом высушивания. Опыт закладывали по методике Б.А. Доспехова [3].

### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Анализ показал наличие в посевах льна таких сорных растений: малолетние злаковые - овсюг полевой (*Avena fatua* L.), малолетние двудольные - дымянка лекарственная (*Fumaria officinalis* L.), звездчатка средняя (*Stellaria media* L.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), многолетние - пырей ползучий (*Elytrigia répens* L.), конский щавель (*Rúmex confértus* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.), одуванчик полевой (*Taráxacum officinále* L.), осот полевой (*Sónchus arvénsis* L.), полынь белая (*Artemisia album* L.).



Число сорных растений при разных сроках уборки и десикации варьировало от 68 до 207 шт./м<sup>2</sup>. При уборке льна масличного в 100% спелость без десикации их количество составило 207 шт./м<sup>2</sup>, что существенно превышало засоренность в контрольном варианте с десикацией на 71 шт./м<sup>2</sup> (НСР<sub>05</sub> = 46 шт./м<sup>2</sup>). При уборке в 100% спелость без десикации сырая масса сорных растений была максимальной и составила 312 г/м<sup>2</sup>, что существенно больше на 148 г/м<sup>2</sup>, чем в контрольном варианте с десикацией. Десикация посева в более ранние фазы созревания способствовала снижению сырой массы сорных растений. Это можно объяснить тем, что десикант вызывает обезвоживание тканей растений, проникая через вегетативные органы растений, после чего растение высыхает полностью. Изменение сухой массы сорных растений в контрольных вариантах имело схожую тенденцию. Более ранние сроки десикации и уборки не оказали влияния на количество сорных растений. При уборке льна масличного через 3, 6 и 9 дней после 100% спелости с десикацией так и без ее проведения существенно уменьшилось количество сорняков на 68-110 шт./м<sup>2</sup> и их сырая масса в вариантах с десикацией на 31-75 г/м<sup>2</sup>.

Таблица 1

Количество и масса сорных растений в посевах льна масличного в зависимости от сроков уборки и десикации

Вариант	Количество сорных растений, шт./м <sup>2</sup>	Сырая масса, г/м <sup>2</sup>	Сухая масса, г/м <sup>2</sup>
с десикацией, 50%	111	178	65
с десикацией, 75%	146	155	80
с десикацией, 100% (контроль)	136	164	54
через 3 дня после 100% с десикацией	68	133	71
через 6 дня после 100% с десикацией	96	184	81
через 9 дня после 100% с десикацией	71	89	37
без десикации, 100% (контроль)	207	312	105
через 3 дня после 100% без десикации	97	284	93
через 6 дня после 100% без десикации	113	131	48
через 9 дня после 100% без десикации	105	154	42
НСР <sub>05</sub>	46	59	23

При использовании десиканта наблюдалась более низкая (52-69%) влажность сорных растений. Увеличение влажности в вариантах 50 и 100% спелости с десикацией обусловлено менее благоприятными погодными условиями. Существенное снижение влажности сорных растений на 15% отмечено в варианте с десикацией в 75% спелость коробочек (НСР<sub>05</sub>=11). Следует отметить, что уменьшение влажности сорных растений наблюдается в вариантах уборки через 3, 6 и 9 дней после 100% спелости с десикацией на 12-17%, достигая минимального значения 52%.

Влажность сорных растений не оказала существенного влияния на влажность семян при уборке, коэффициент корреляции составил 0,4. Влажность семян

при уборке в большей степени зависела от фазы спелости растения. При более поздних сроках уборки с десикацией и без ее проведения наблюдали снижение влажности семян льна масличного на 6-9% и 1-7% соответственно. Однако, при уборке через 3 дня после 100% спелости без десикации влажность семян составила 26%, что можно объяснить выпадением осадков перед уборкой.

Таблица 2

Влажность сорных растений и семян льна масличного в зависимости от сроков уборки и десикации, %

Вариант	Влажность семян льна	Влажность сорных растений
с десикацией, 50%	27	67
с десикацией, 75%	23	54
с десикацией, 100% (контроль)	20	69
через 3 дня после 100% с десикацией	12	52
через 6 дня после 100% с десикацией	14	57
через 9 дня после 100% с десикацией	9	57
без десикации, 100% (контроль)	22	64
через 3 дня после 100% без десикации	26	66
через 6 дня после 100% без десикации	21	64
через 9 дня после 100% без десикации	15	74
НСР <sub>05</sub>	4	11
г	0,4	

### Выводы

Применение десиканта Реглон Эйр способствовало снижению количества и массы сорных растений. При использовании десикации в 100% спелость на 48%, при обработке посева в 75% спелость на 51%. Отмечено снижение влажности сорных растений на 15% при десикации в 75% бурых коробочек в посевах. Влажность семян при уборке не зависела от влажности сорных растений. Внедрение в технологию возделывания льна масличного такого приема как десикация может способствовать снижению засоренности посева и облегчению уборки посевов.

### Литература

1. Батуева И.В., Елисеев С.Л. Посевные качества и послеуборочное дозревание семян озимых зерновых культур в зависимости от десикации и срока уборки в Предуралье // Зерновое хозяйство России. – 2014. – №5. – С. 23-27.
2. Батуева И., Елисеев С., Яркова Н., Срок уборки и десикации озимых зерновых культур в Среднем Предуралье // Аграрный Вестник Урала. – 2014. – № 10(13). – С. 10-13.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985. – 336 с.
4. Захарова Л. М. Применение Торнадо 540 для десикации льна // Защита и карантин растений. – 2016. – № 9. – С. 23-24.
5. Лукомец В.М. Интегрированный подход к защите посевов льна масличного от вредных организмов // Защита и карантин растений. – 2010. – № 5. – С. 52-56.
6. Сорочинский Л.В. Вредоносность сорняков в посевах льна-долгунца // Защита растений. – 1987. – № 12. – С. 128–130.
7. Тихомирова В.Я. Десикация посевов льна долгунца // Защита и карантин растений. – 2009. – № 7. – С. 18-19.
8. Тишков, Н. М. Защита посевов льна масличного от сорной растительности. Масличные культуры // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2005. – № 2 (133). – С. 81-87.
9. Friedt, W. von, Bickert, C. Wie Sie jetzt Ollein rentabel anbauen // DLG-Mitt. – 1992. – Vol. 107. – № 3. – P. 42-45.

УДК 633.11; 631.51.01

И.В. Васильев, Ю.Н. Бакаева, А.П. Долматов,  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
г. Оренбург, Россия  
e-mail: kaf03@orensau.ru

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ МИНИМИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРЖЬЯ

*Аннотация.* В статье дана оценка различным системам основной обработки почвы под яровую пшеницу. В течение вегетации проводили наблюдения за влажностью почвы, засорённостью посевов, а также оценивали урожайность яровой пшеницы и экономическую эффективность её возделывания. Исследованиями установлено, что наиболее перспективным способом обработки почвы под яровую пшеницу является плоскорезное рыхление способствующее увеличению урожайности и экономической эффективности производства.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, обработка почвы, урожайность, экономическая эффективность.

В Оренбургской области лидирующее место, по занимаемой площади среди всех зерновых культур, принадлежит яровой пшенице. Обусловлено это высокими хлебопекарными качествами её зерна. В связи с этим, перед учёными и производителями с.-х. продукции всегда открыт вопрос совершенствования технологии возделывания пшеницы, с целью повышения не только количества, но и качества получаемого урожая.

Ключевое место в технологии возделывания любой культуры принадлежит обработке почвы. Учёные постоянно совершенствуют существующие способы обработки, за счёт изменения глубины, частоты воздействия на почву и изучают новые приёмы для того чтобы, при наименьших затратах на производство получать стабильный урожай и высокую прибыль.

**Материалы и методы:** опыты ведутся в учебно-опытном хозяйстве Оренбургского ГАУ в длительном стационаре кафедры земледелия по минимизации обработки почвы в 6 ротации севооборота: пар чёрный – нут – яровая пшеница мягкая – просо – ячмень. Солома у всех культур, начиная с 1988 года, измельчается при уборке комбайном и заделывается в почву или остаётся на поверхности в зависимости от способа обработки [1-4]. Исследования по повышению продуктивности яровой пшеницы путём совершенствования способов основной обработки почвы проводились в 2018-2020 гг. В опыте изучаются 4 различных по интенсивности, системы основной обработки почвы: ежегодная разноглубинная вспашка, ежегодное разноглубинное плоскорезное рыхление, ежегодное мелкое рыхление культиватором на 12-14 см и ежегодное мелкое рыхление дисковой бороной на 10-12 см.

**Результаты исследований.** Источником всего живого на земле является вода, большое влияние она оказывает на развитие сельскохозяйственных культур, в том числе и яровой пшеницы. Все ключевые фазы развития пшеницы требуют

наличия воды. Без воды сельскохозяйственные растения не получают элементы питания и, следовательно, не могут сформировать достойный урожай. Именно поэтому изучение вопроса водопотребления яровой пшеницы в опыте было одним из главных.

Таблица 1

Водопотребление в посевах яровой пшеницы, среднее за 2018-2020 гг.

Система основной обработки почвы	Запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см, мм		Сумма осадков за вегетацию, мм	Количество израсходованной влаги, мм	Урожайность, ц/га	Коэффициент водопотребления, мм/ц
	весной	после уборки				
Вспашка	113,6	0	88	201,6	8,3	24,3
Плоскорезное рыхление	121,2	13,0		196,2	8,8	22,3
Мелкое рыхление на 12-14 см	105,0	8,4		184,6	7,0	26,4
Дискование на 10-12 см	87,0	8,3		166,7	6,2	26,9

По результатам проведенных исследований лучше влага в почве накопилась там, где применялись интенсивные способы обработки – вспашка и плоскорезное рыхление, весенние запасы здесь составили 113,6-121,2 мм, меньше всего влаги оказалось на делянках с дискованием – 87,0 мм (табл. 1). Наиболее эффективно влага расходовалась на варианте с плоскорезным рыхлением, где коэффициент водопотребления составил 22,3 мм/ц. Самым высоким коэффициент водопотребления был на варианте с применением дискования почвы – 26,9 мм/ц. На остальных вариантах опыта в результате снижения урожайности коэффициент водопотребления также увеличивался по сравнению с плоскорезным рыхлением.

Заключительным этапом, который даёт оценку всей проделанной работе как учёных, так и товаропроизводителей является получение урожая, по его количеству можно сделать вывод об эффективности способов обработки почвы. Самый высокий урожай яровой пшеницы за 3 года исследований был получен при применении плоскорезного рыхления и составил – 8,8 ц/га. На варианте с применением традиционной вспашки – 8,3 ц/га, и низким урожай был на мелких обработках почвы – 7,0 ц/га на варианте с мелким рыхлением почвы и 6,2 ц/га на варианте с дискованием.

Показатели экономической эффективности дают понять, что применение ресурсосберегающих приемов обработки почвы, по отношению к контролю, способствует снижению затрат на производство на 602,92 - 1211,45 руб. в расчете на 1 га (табл.2). Также происходит снижение затрат труда при замене вспашки на менее интенсивные способы обработки на 0,37-0,85 чел-час/га.

Дискование почвы на 10-12 см оказалось самыми невыгодным способом обработки в опыте, где наряду с низкой урожайностью была получена наименьшая прибыль 2998,46 руб./га, и рентабельность производства здесь была наименьшей – 67,5 %.

**Экономическая эффективность производства яровой пшеницы  
в зависимости от способа обработки почвы**

Показатели		Варианты			
		Вспашка (контроль)	Плоскорезное рыхление	Мелкое рыхле- ние на 12-14 см	Дискование на 10-12 см
Урожайность, ц/га		8,3	8,8	7,0	6,2
Прибавка урожайности, ц/га		-	-0,5	-1,3	-2,1
Затраты труда на производство основ- ной продукции, чел.- час., на	1га	2,69	2,32	1,91	1,84
	1ц	0,32	0,26	0,27	0,30
Дополнительные за- траты труда на про- изводство основной продукции, чел.- час, на 1 га	1га	-	-0,37	-0,78	-0,85
	1ц	-	-0,06	-0,05	-0,02
Затраты на произ- водство основной продук- ции, руб на	1 га	5652,99	5050,07	4643,10	4441,54
	1 ц	681,08	573,87	663,30	716,38
Дополнительные за- траты на производ- ство основной про- дукции, руб.	1га	-	-602,92	-1009,89	-1211,45
	1ц	-	-107,21	-17,78	35,3
Прибыль от реали- зации продукции, руб.	1га	4307,01	5509,93	3756,90	2998,46
	1ц	518,92	626,13	536,70	483,62
Дополнительная прибыль основной продукции, руб.	1га	-	1202,92	-550,11	-1308,55
	1ц	-	107,21	17,78	-35,30
Уровень рентабельности, %		76,2	109,1	80,9	67,5

По результатам опытов, лучшим следует признать ежегодное плоскорезное рыхление, где получены максимальная прибыль -5509,93 руб./га и рентабельность производства 109,1 %.

**Вывод.** Результаты исследований показали, что перспективным вариантом обработки почвы под яровую пшеницу является плоскорезное рыхление, которое способствует увеличению урожайности и повышает экономическую эффективность производства.

Литература

1. Васильев И.В. Влияние минимизации обработки почвы на условия развития и урожайность яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала / И.В. Васильев, С.А. Федюнин, Д.В. Шустер // Известия ОГАУ. - 2017. - № 2 (64). – С. 11-13.
2. Васильев И.В. Эффективность различных способов основной обработки почвы при возделывании нута в условиях Оренбуржья / И.В. Васильев, Н.Г. Жукова, С.А. Кужим // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIX международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019», 12-14. Часть 1. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2019. - С. 55-59.
3. Васильев И.В. Эффективность различных систем обработки почвы при возделывании яровой пшеницы в условиях Оренбургской области / И.В. Васильев, Ю.Н. Бакаева, Н.Г. Жукова // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 26-29.
4. Кислов А.В. Приемы минимализации обработки почвы под овёс на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья / А.В. Кислов, С.А. Федюнин, И.В. Васильев, А.С. Васильева // Известия ОГАУ. -2011.- №3(31). - С. 41-43.

УДК 633.26/.29

А.Н. Васильев, Э.Д. Акманаев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРМОВОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ И БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ СЕРИИ ГРИН СПИРИТ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

*Аннотация.* В научной статье представлены результаты по изучению посевов люцерны изменчивой в сравнении с бобово-злаковыми травосмесями в Среднем Предуралье. Представлены данные по фенологическим наблюдениям, высоте растений, структуре урожайности, ботаническому составу травостоя и урожайности агрофитоценозов.

*Ключевые слова:* люцерна изменчивая, бобово-злаковая травосмесь, структура, урожайность, ботанический состав травостоя.

**Введение.** В Среднем Предуралье для эффективного использования биологических факторов важным является направление совершенствования травосеяния многолетних бобовых трав на полевых землях, которые имеют ряд неоспоримых преимуществ перед другими кормовыми культурами. Они обеспечивают корма, протеином и минеральными веществами, не требуют внесения азотных удобрений, и обогащают почву азотом [8].

По данным многих исследователей, травосмеси формируют более устойчивую урожайность по сравнению с одновидовыми посевами трав, они более сбалансированы по питательности, содержанию аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Животные лучше поедают корма, приготовленные из травосмесей. Кроме того, многолетние бобово-злаковые травосмеси и бобовые культуры обеспечивают наибольший коэффициент энергетической эффективности и высокую рентабельность производства объемистых кормов [5, 6, 10].

Чтобы достичь, при возделывании бобово-злаковых травосмесей, высокой продуктивности, важным, остается правильный подбор компонентов с учетом биологических особенностей культуры и оптимальной интенсивности использования травостоя [11, 13, 15].

В Среднем Предуралье вопросами создания травосмесей, состоящих из люцерны и других бобовых трав, занимались многие ученые [1, 2, 3, 7, 14]. Нами проведены исследования с целью сравнения особенностей формирования кормовой массы травосмеси серии Грин Спирит, голландского происхождения, с люцерной изменчивой.

**Методы исследований.** Поставленная цель решалась нами закладкой полевого краткосрочного, однофакторного опыта в 2018-2019 гг. Исследования проводили в ООО «Агрофирма Труд» Кунгурского района. Схема опыта: 1) 100 % люцерны (Сарга) (Л); 2) 30% овсяницы луговой (Барайка), 30% овсяницы тростниковидной (Баролекс), 20% райграса пастбищного (Мара), 10% тимopheевки луговой (Барпента), 10 % клевера ползучего (Тасман) (О+Р+Т+К); 3) 25% овсяницы тростниковидной (Барэлит), 25% овсяницы тростниковидной (Баролекс), 30% райграса пастбищного (Баркамаз), 20% ежи сборной (Интенсив) (О+Р+Е); 4) 20% овсяницы

тростниковидной (Баролекс), 20% райграса пастбищного (Баркамаз), 20% райграса пастбищного (Мара), 5% райграса многоукосного (Бальмульта 2), 5% райграса многоукосного (Бармспектра 2), 15% тимофеевки луговой (Барпента), 10% клевера лугового (Спурт), 5% клевера ползучего (Тасман) (О+Р+К+Т); 5) 25% овсяницы тростниковидной (Баролекс), 25% райграса пастбищного (Баркамаз), 50% люцерны синей (Алексис) (О+Р+Л); 6) 25% овсяницы тростниковидной (Баролекс), 25% овсяницы тростниковидной (Барэлит), 30% люцерны синей (Алексис), 20% ежи сборной (Интенсив) (О+Л+Е). Опыт заложен методом систематических повторений, сплошным способом размещения. Повторность в опыте шестикратная, учетная площадь одной делянки 60 м<sup>2</sup> (ширина делянки 6 м, длина 10 м).

Опыт закладывали на светло-серой лесной тяжелосуглинистой почве. Содержание гумуса 2,3-2,5%, содержание подвижного фосфора подвижного калия среднее, реакция почвенного раствора близкая к нейтральной.

В опыте применялась агротехника возделывания многолетних бобово-злаковых трав, общепринятая для Среднего Предуралья. Перед культивацией внесли аммиачную селитру в дозе 32 кг/га д.в. Посев травосмесей провели беспокровно 21 мая 2018 года, сеялкой «Амазон D9-60» на глубину 1-1,5 см, способ посева рядовой с междурядьями 12,5 см. После посева прикатали кольчато-шпоровыми катками 3 ККШ-6. Норма высева семян кг/га: Л – 30 кг; О+Р+Т+К – 30 кг; О+Р+Е – 30 кг; О+Р+К+Т – 30 кг; О+Р+Л – 30 кг; О+Л+Е – 34 кг. Учет первого укоса проводили в фазе бутонизации – начала цветения у бобовых трав, второго – в фазе цветения.

При проведении опытов руководствовались рекомендациями для научно-исследовательских учреждений, которые изложены в учебном пособии Б.А. Доспехова [4] и в Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9]. Наблюдения и учеты также проводили по общепринятым методикам и ГОСТам.

В среднем вегетационный период 2018 года характеризовался температурными условиями и увлажнением, близкими к среднесезонной норме; 2019 год был излишне увлажненным и отличался низкой температурой.

**Результаты исследований.** В первый год жизни посевов наблюдался оптимальный уровень тепла и преимущественно достаточная влагообеспеченность, которая отразилась на хорошем состоянии посевов. Начало всходов у люцерны и травосмесей с ее участием в вариантах 1, 5, 6, отмечали 17 июня или на двадцать восьмой день после посева. У остальных вариантов травосмесей начало всходов отмечено на двадцать второй день после посева или 12 июня.

Полные всходы зафиксировали у вариантов 1, 5, 6 спустя четыре дня после начала всходов, т.е. 21 июня, в вариантах 2-4 ясные рядки обозначились на шестой день после начала всходов, 18 июня.

В 2019 году оценили (глазомерно) общее состояние посевов, после переизморозки, по пятибалльной шкале, как хорошее. Густота стояния растений была равномерной, хорошо развитой, повреждения вредителями и болезнями не наблюдались.

Высота травостоя служит одним из косвенных показателей урожайности. К первому укосу люцерны, высеванная в чистом виде, оказалась на 4 см ниже люцерны посеянной в травосмеси (таблица 1). Такие данные, на наш взгляд, связаны со

слишком загущенными чистыми посевами люцерны 30 кг/га, так как рекомендуемые нормы высева люцерны составляют 12-15 кг/га при 100 % посевной годности семян [8].

Таблица 1

Высота травостоя (основного компонента), см						
Укос	Номер варианта и культура основного компонента					
	1 люцерна	2 овсяница	3 овсяница	4 райграсс	5 люцерна	6 овсяница
Первый укос	49	67	69	51	53	71
Второй укос	81	74	37	73	84	37

Овсяница, высеянная совместно с люцерной оказалась выше на 2 см овсяницы со злаками и на 4 см выше овсяницы высеянной с райграссом, тимофеевкой и клевером ползучим. Это связано с меньшим количеством компонентов в травосмеси и тем самым меньшей конкуренцией за элементы питания в агрофитоценозах.

Высота травостоя перед вторым укосом, показала что, чистая люцерна, как и перед первым укосом, отставала в росте по сравнению с пятым вариантом. Овсяница, посеянная со злаками, опередила в росте овсяницу из пятого и шестого вариантов.

Выявлено, что все компоненты, кроме овсяницы в третьем и шестом вариантах, стали выше перед вторым укосом по сравнению с первыми замерами. Отставание в росте овсяницы в бобовых травосмесях, объясняется ее затенением бобовыми травами.

По структуре урожайности (таблица 2) можно сделать вывод что, во всех вариантах кроме второго во втором укосе наблюдается снижение листовой фракции и повышение фракции стеблей по сравнению с первым укосом. Данная тенденция наблюдается и по отношению к доле соцветий во всех вариантах кроме второго. Второй вариант травосмеси, в поздние сроки скашивания был более облиственным в отличие от первого укоса. Это связано с тем что, во втором варианте кроме злаковых компонентов есть клевер ползучий с большим количеством хорошо облиственных стеблей, который во втором укосе достиг более полного развития, чем в первом. Можно сделать вывод, что травосмеси с включением бобовых компонентов нужно скашивать в фазе бутонизации – начала цветения.

Таблица 2

Средние данные структуры урожайности, %							
№ укоса (пробы)	Фракция	Варианты					
		I(к)	II	III	IV	V	VI
1	лист	47,0	53,0	67,0	57,8	48,2	48,8
	стебель	52,2	32,4	15,5	31,0	49,6	48,7
	соцветие	0,8	14,6	17,5	11,2	2,2	2,5
2	лист	35,3	81,2	36,2	34,3	37,1	49
	стебель	62,3	17,3	43,7	47,1	56,3	48,3
	соцветие	2,4	1,5	20,1	18,6	6,3	2,7



Данные ботанического состава (таблица 3), показывают что, после второго укоса одновидовой люцерны количество бобового компонента в травостое повысилось за счет снижения группы сорняков, в отличие от первого укоса. Второй вариант травосмеси, за счет клевера ползучего во втором укосе, пополнился бобовым компонентом на 37,4 %, в отличие от первого укоса. Третий вариант, во втором укосе, обозначился снижением злакового компонента в пользу сорняков на 2,5%, в отличие от первого укоса. Четвертый вариант, травосмеси после второго укоса, показал снижение злакового компонента на 15,3% в пользу бобовой хозяйственно-ботанической группы, в сравнении с первым укосом. Вариант номер пять, также как и четвертый, отличился во втором укосе, замещением злаковой группы на бобовую. В шестом варианте, во втором укосе, наблюдалось снижение бобовой группы и рост злаковой, в отличие от первого укоса, такому положению способствовал компонент ежи сборной.

Таблица 3

Ботанический состав урожая, %

№ укоса (пробы)	Хозяйственно-ботаническая группа	Варианты					
		I(к)	II	III	IV	V	VI
1	бобовые	97,4	13,5	0,0	70,3	82,3	75,5
	злаковые	0,0	82,8	97,8	25,2	14,3	19,7
	сорняки	1,5	2,5	1,7	3,5	1,6	3,7
	старика	1,1	1,2	0,5	1,0	1,8	1,1
2	бобовые	98,1	50,9	0,0	81,4	89,7	70,1
	злаковые	0,0	40,5	95,2	9,9	6,3	27,7
	сорняки	0,7	0,9	1,8	0,8	0,8	0,5
	старика	1,2	7,7	3,0	7,9	3,2	1,7

Общей тенденцией во всех вариантах стало, что во втором укосе наблюдали увеличение группы старика, снижение группы сорняков, в отличие от первого укоса. Кроме шестого варианта, по мере возрастания укосов, вытеснение злаковых компонентов в пользу бобовых.

Данные таблицы 4 показывают, что в Среднем Предуралье по урожайности люцерна изменчивая сорта Сарга уступила только травосмеси серии Грин Спирит состоящей из люцерны, райграса и овсяницы, разница урожайности в сумме за два укоса составила 7,4 т/га. При этом посевы люцерны отличились более стабильной урожайностью по укосам.

Таблица 4

Урожайность, люцерны изменчивой и бобово-злаковых травосмесей I г.п., т/га сена

Варианты	Первый укос	Второй укос	За два укоса
I(к)	11,1	11,2	22,3
II	5,0	8,8	13,8
III	5,0	7,8	12,8
IV	8,6	13,4	22
V	13,6	16,1	29,7
VI	10,0	12,3	22,3
НСР <sub>05</sub>			2,92

**Выводы.** По результатам исследований можно заключить, что высота травостоя, структура урожайности и ботанический состав значительно повлияли на урожайность кормовой массы агрофитоценозов и могут являться не только косвенными, но и прямыми показателями урожайности. А в Среднем Предуралье на

светло серой лесной почве в среднем за год использования травостоем, более высокую урожайность кормовой массы 29,7 т/га сформировала травосмесь люцерны с овсяницей и райграсом, при этом посеги одновидовой люцерны отличились более стабильной урожайностью по укосам.

#### Литература

1. Акманаев Э.Д., Богатырева А.С., Елисеев С.Л. Продуктивность травяного звена кормового севооборота при покровном и беспокровном посегах озимых и яровых многолетних трав в среднем Предуралье // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2. – С.4-12.
2. Акманаев Э.Д. Сравнительная оценка продуктивности клевера лугового в агрофитоценозах со злаковыми травами в зависимости от сорта и способа посега // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 4. – С. 147-152.
3. Волошин В.А. Кормовая продуктивность люцерны при разных нормах высега: межвузовский сборник научных трудов «Интенсивные приемы повышения продуктивности кормопроизводства в Предуралье» / Пермский ГСХИ. Пермь: Издательство ПГСХА, 1991. – С. 25-32.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основаниями статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов /6-е изд., стереотип. М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
5. Еряшев А.П. Влияние элементов технологии на продуктивность козлятника восточного // Кормопроизводство. – 2011. – № 6. – С. 14–18.
6. Капустин Н.И., Коричева Ю.В. Продуктивность различных видов многолетних злаковых трав и бобово-злаковых травосмесей в Северо-Западной зоне // Кормопроизводство. – 2011. – №6. – С. 8-10.
7. Касаткина Н.И., Нелюбина Ж.С. Продуктивность сортов люцерны в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 4. С. 41-44.
8. Лазарев Н.Н. Урожайность новых сортов клевера лугового и люцерны изменчивой в травосмесях со злаковыми травами // Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 8-10.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при министерстве сельского хозяйства СССР / Под общ. ред. М.А. Федина. М., 1985. – 267 с.
10. Новоселов Ю.К., Шпаков А.С., Новоселов М.Ю., Рудоман В.В. Роль бобовых культур в совершенствовании полевого травосеяния России // Кормопроизводство. – 2010. – № 7. – С. 19-22.
11. Савин А.П., Докукин Ю.В. Продуктивность совместных посегов козлятника восточного и свербиги восточной в зависимости от минеральных удобрений // Кормопроизводство. – 2011. – № 5. – С. 25-25.
12. Справочник луговогода. / Р.А. Афанасьев. М.: Моск. рабочий, 1982. – 240 с.
13. Храмой В.К., Ивасюк Н.М., Ивасюк Е.В. Особенности формирования травостоев люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*) в чистом виде и в смешанных посегах с мятликовыми травами при двухукосном и трехукосном использовании // Известия ТСХА – 2010. – Вып. 6. – С. 36-42.
14. Ходырев И.А. Урожайность и качество корма люцерны и костреча безостого в совместных посегах Предуралья // Интенсивные приемы повышения продуктивности кормопроизводства в Предуралье: межвузовский сборник научных трудов / Пермский ГСХИ. Пермь: 1991. – С.21-25.
15. Шпаар Д. и др. Кормовые культуры (Производство, уборка, консервирование и использование грубых кормов) / Под общей ред. Д. Шпаара. М.: ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – 784 с.

УДК 633.522:581.1.045

Г.Р. Галиева, Е.В. Корепанова, В.Н. Гореева, Р.Р. Галиев,  
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия  
e-mail: gulzira.galieva@gmail.com

### РЕАКЦИЯ СОРТОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

*Аннотация.* в 2019-2020 г. изучали влияние метеорологических условий на длину вегетационного периода растений сортов среднерусской однодомной конопли. Вегетационный период конопли в 2019-2020 гг. составил 128-115 см соответственно. Посев конопли в 2019 г. 8 мая, уборка 12 сентября. В 2020 г. посев 4 мая, уборка 26 августа.

*Ключевые слова:* конопля, температура, осадки, вегетационный период.

**Актуальность.** Среднерусская однодомная конопля – это культура много-стороннего использования. Возделывают для производства волокна и семян. Из неё можно изготовить более тридцати тысяч видов изделий. В Российской Федерации конопляная промышленность развивается медленно, есть регионы, в которых природные условия способствуют возрождению промышленного коноплеводства. Это прежде всего Нечерноземная зона, откуда и началось российское льно- и коноплеводство [5, 13-14]. Основные площади посева конопли в России размещаются в средней полосе: в Республике Мордовия, Пензенской, Орловской, Новосибирской областях, Алтайском, Краснодарском и Ставропольском краях [6, 12]. В связи с отсутствием научно обоснованной адаптивной технологии возделывания технической конопли в Среднем Предуралье, данная культура в этой зоне не распространена. Поэтому для Среднего Предуралья актуально изучить вопросы технологии возделывания среднерусской однодомной конопли.

Среди ценных технических культур в Среднем Предуралье важное значение имеют лён-долгунец и лён масличный. Имеются многолетние исследования по разработке адаптивных технологий возделывания льна-долгунца и льна масличного и выявлению отзывчивости их современных сортов на метеорологические условия возделывания [2-3, 7-9, 16].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение влияния метеорологических условий на длину вегетационного периода безнаркотических сортов среднерусской однодомной конопли Сурская в Среднем Предуралье.

**Материалы и методы.** Объект исследования – сорта среднерусской однодомной конопли Сурская. Полевые опыты в 2019 и 2020 гг. закладывали на опытном поле агрономического факультета в УНПК – Агротехнопарк ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в соответствии с методикой опытного дела [1, 4]. Для определения агрохимических показателей пахотного слоя почвы использовали общепринятые методики [15]. Данные по среднесуточной температуре воздуха и сумме осадков за вегетационный период определены на основании ежедневных показателей перечисленных параметров метеостанции г. Ижевск [11].

**Результаты исследования.** В 2019 и 2020 гг. пахотный слой почв опытных участков характеризовался низким и средним содержанием гумуса, среднекислой реакцией почвенного раствора, высоким и повышенным содержанием подвижного фосфора, средним и очень высоким содержанием обменного калия (таблица 1).

*Таблица 1*

**Агрохимическая характеристика почвы пахотного слоя опытного участка**

Год	рН <sub>KCl</sub>	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		V, %	Содержание		
		Нг	S		гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
						мг/кг по Кирсанову	
2019	4,80	1,62	7,45	82,1	2,10	166	107
2020	5,00	2,21	6,3	74,03	2,36	145	276

Анализ метеорологических условий вегетационных периодов 2019 и 2020 гг. показал, что они были различными от средних многолетних значений, как по температурным условиям, так и по увлажнению (рисунок 1).

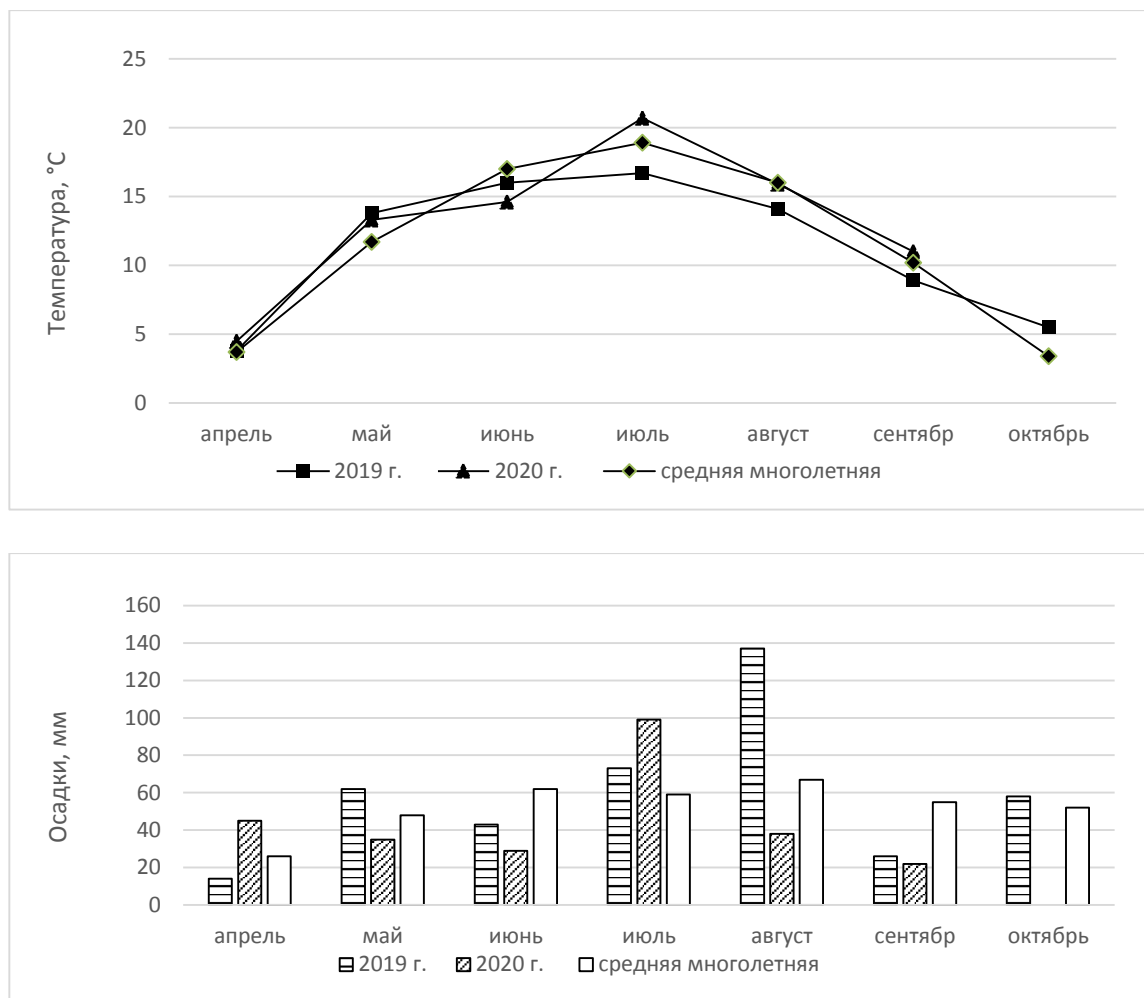


Рисунок 1. Метеорологические условия вегетационных периодов конопли (по данным метеорологической станции г. Ижевск)

В апреле 2019 г. среднесуточная температура воздуха составила 3,8 °С, в 2020 г. - 4,5 °С, осадков выпало 54 % и 170 % от нормы соответственно. В исследуемые годы среднесуточная температура воздуха в мае установилась выше на 2,1 °С, по сравнению с аналогичным значением средних многолетних данных. Такие метеорологические условия позволили провести посев конопли в оптимальные условия. Рост и развитие растений конопли за период вегетации в 2019 г. проходил при среднесуточной температуре воздуха, которая была ниже на 1,0...1,2 °С, относительно данного показателя многолетних значений. Максимальное выпадение осадков отмечено в августе - 203 % от нормы. Поэтому период созревания семян конопли затянулся.

Вегетационный период 2020 г. характеризовался относительно высокой температурой воздуха в июле, достигнув максимума 35,7 °С во 2-ой декаде и обильным выпадением осадков 170 % от нормы. В августе, когда наступает созревание семян конопли, среднесуточная температура воздуха была близка к среднемноголетним значениям с суммой осадков ниже нормы на 29 мм. В связи с этим, уборка конопли происходила при оптимальных метеорологических условиях. При таких сложившихся метеорологических условиях наступление фенологических фаз конопли в годы исследования шло по-разному (таблицы 2 и 3).

Таблица 2

Метеорологические условия вегетационного периода среднерусской  
однодомной конопли сорта Сурская

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Посев - всходы	10	175	17,5	26	1,5
Всходы – 3-4 наст. листа	9	245	27,2	18	0,8
3-4 настоящих листа – бутонизация	37	509	13,8	60	1,3
Бутонизация – цветение	22	447	20,3	48	1,1
Цветение – пожелтение листьев	29	440	15,2	144	3,4
Пожелтение листьев – полная спелость	21	247	11,8	14	0,7
Посев – уборка	128	2063	16,1	310	1,6

В 2019 г. относительно высокая среднесуточная температура воздуха 27,2 °С была отмечена в период всходы – 3–4 настоящих листьев, ГТК при этом составил 0,8. При такой среднесуточной температуре воздуха данный период составил 9 суток. Во второй половине вегетации конопли, начиная от цветения, среднесуточная температура воздуха снизилась до 15,2 ... 11,8 °С в сочетании с обильным выпадением осадков до 144 мм при ГТК 3,4. Это замедлило развитие конопли и увеличило длину вегетационного периода до полной спелости семян до 128 суток (таблица 2).

В 2020 г. развитие конопли проходило при длине вегетационного периода 115 суток со среднесуточной температуре воздуха 16,3 °С и сумме осадков 193 мм, ГТК составил 1,0 (таблица 3).

Таблица 3

Метеорологические условия вегетационного периода среднерусской  
однодомной конопли сорта Сурская

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Посев – всходы	9	151	16,8	10	0,7
Всходы – 3-4 наст. листа	14	160	11,4	18	1,1
3-4 наст. листа – бутонизация	21	334	15,9	21	0,6
Бутонизация – цветение	28	485	17,3	25	0,5
Цветение – пожелтение листьев	27	519	19,2	92	1,8
Пожелтение листьев – полная спелость	16	223	13,9	27	1,2
Посев – уборка	115	1871	16,3	193	1,0

В первой половине вегетации при относительно невысокой среднесуточной температуре воздуха 16,8 ... 11,4 °С и сумме осадков 10-18 мм формирование 3-4 настоящих листьев затянулось до 25 суток от посева. Формирование семян происходило при средней температуре воздуха 19,2 ... 13,9 °С и сумме осадков 119 мм во второй половине вегетации конопли.

Таким образом, среднерусская однодомная конопля сорта Сурская при разных метеорологических условиях Среднего Предуралья имела длину вегетационного периода 115–128 суток.

#### Литература

1. Галиева Г.Р. Влияние метеорологических условий на общую высоту растения среднерусской однодомной конопли в Среднем Предуралье / Г.Р. Галиева, Е.В. Корепанова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 томах. – 2020. – С. 66-71.
2. Гореева В.Н. Влияние гербицида зеро и приемов зяблевой обработки почвы на урожайность и формирование фотосинтетического аппарата сортов льна масличного / В.Н. Гореева, Р.Р. Галиев, Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 3 (194). – С. 2-12.
3. Гореева В.Н. Изменение элементного состава семян льна масличного вниимк 620 под влиянием абиотических условий / В.Н. Е.В. Корепанова И.Ш. Фатыхов // Проблемы агрохимии и экологии. – 2020. – № 1. – С. 62-66.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов – М.: Книга по Требованию, 2012. – 352 с.
5. Конопля – культура 21 века. Это не про наркотики [Электронный ресурс]. – URL:<https://zen.yandex.ru/media/vivara501/konoplia--kultura-21-veka-eto-ne-pro-narkotiki-5ed3fe11234d116acb05704a>(дата обращения: 04.10.2020).
6. Конопля в России – историческая справка [Электронный ресурс].– URL:<http://rushemp.org/ru/article/konoplya-rossii-istoricheskaya-spravka>(дата обращения: 04.10.2020).
7. Корепанова Е.В. Лен-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья / Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова // Ижевск: РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2004. – 204 с.
8. Корепанова Е.В. Повышение эффективности льноводства оптимизацией приемов возделывания / Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов // Льноводство: реалии и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 24-30.
9. Лен масличный в Среднем Предуралье: монография / В. Н. Гореева, и др.; под научной редакцией И. Ш. Фатыхова // ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2019. – 192 с
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск третий / Москва – 1983. – С. 184.
11. Погода и климат [Электронный ресурс].– URL:<http://www.pogodaiklimat.ru/>(дата обращения: 05.10.2020).
12. Романенко А.А. Конопля. Прошлое. Настоящее. Будущее? / А.А. Романенко, С.Г. Скрипников, Т.И. Сухорада // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. № 3. – С. 39-41.
13. Смирнов, А.А. О первоочередных мерах для расширения посевов конопли в промышленных целях / А.А. Смирнов [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 2. – С. 20-22.
14. Тимонин М.А. Конопля. / М.А. Тимонин [и др.] // Москва: Колос, 1978. 287 с.
15. Ягодин Б.А. Агрохимия / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко // М: Колос. – 2003. – С. 585.
16. Goreeva V.N., Response of oil flax varieties to abiotic conditions of the middle cis-ural region by formation of seed yield / V.N. Goreeva, E.V. Korepanova, I.Sh. Fatykhov, Ch.M. Islamova // *Notulae botanicae horti agrobotanici cluj-napoca*. – 2020. –Т. 48. № 2. – С. 1005-1016.

УДК 633.11: 631.811

С.Л. Елисеев, Т.С. Калабина, В.П. Мурыгин, Э.Ф. Сатаев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [psaa-eliseev@mail.ru](mailto:psaa-eliseev@mail.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В ЛИСТЬЯХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

*Аннотация.* В статье приведены результаты листовой диагностики яровой пшеницы в ООО «Агрофирма «Острожка» Оханского района Пермского края. Предприятие с 2017 года перешло на поверхностную обработку почвы по системе И.Е. Овсинского, а с 2019 года переходит на органическую систему земледелия. Установлено, что при возделывании по органической системе земледелия пшеница яровая испытывает дефицит поступления минерального азота. Содержание общего азота в листьях в фазе кущения было ниже оптимальных значений в 3 раза, в фазе колошения на 1-2%. Содержание фосфора и калия в листьях пшеницы яровой в течение вегетации было выше оптимальных значений.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, органическое земледелие, азот, фосфор, калий, листовая диагностика

**Введение.** Важнейшим принципом органического земледелия является получение экологически чистой продукции, свободной от остатков пестицидов, тяжелых металлов и других, вредных для организма человека и животного веществ. Поэтому органическое земледелие основано на использовании только органических удобрений. Минеральные удобрения, синтетические препараты и пестициды не применяются [3]. Это позволяет сохранить благоприятное состояние окружающей среды за счет снижения поступления вредных веществ в атмосферу, воду и почву [8].

Однако резкий отказ производства от минеральных удобрений на почвах с низким естественным плодородием приводит к снижению урожайности зерновых на 20-30% [4, 7, 9], а интенсивных культур на 40-100% [1]. Это во многом связано с недостаточной обеспеченностью растений элементами минерального питания [2, 10].

Целью исследований является оценка обеспеченности растений яровой пшеницы азотом, фосфором и калием при возделывании по органической системе земледелия.

**Методика.** Исследования проводили в 2020 году в ООО «Агрофирма «Острожка» Оханского района Пермского края. Предприятие с 2017 года перешло на поверхностную обработку почвы по системе И.Е. Овсинского [5], а с 2019 года переходит на органическую систему земледелия.

Объект исследования яровая пшеница. Обследование проводили на четырех полях (урочищах): Борончиха малая (28 га), Борончиха большая (163 га), За Селищами (299 га) и За Акушей (231 га). Агрохимическая характеристика гумусового горизонта почв исследуемых участков приведена в таблице 1.

Почвы имеют низкое содержание гумуса - 2,3-3,1%. Дерново-среднеподзолистые почвы на урочищах «Борончиха малая» и «За Акушей» имеют слабокислую

реакцию почвенного раствора ( $pH_{\text{сол}} = 5,4$ ). Их гидролитическая кислотность была более высокой ( $Hг = 3,5-4$  мг-экв./100 г почвы) и, как следствие, степень насыщенности основаниями более низкой ( $V = 84-87\%$ ), чем дерново-слабоподзолистая почва на урочище «Борончиха большая» и дерново-глеявая оподзоленная почва на урочище «За Селищами». Эти почвы имеют реакцию почвенного раствора близкую к нейтральной ( $pH_{\text{сол}}=5,7$ ) и повышенное содержание обменного калия. Почвы всех урочищ имеют низкое содержание нитратного азота. В фазе всходов оно достигало 12-16 мг/кг. Наблюдается повышенное содержание подвижного фосфора – 104-126 мг/кг.

Таблица 1

Агрохимическая характеристика гумусового горизонта почв исследуемых участков

Урочище	Тип почвы	Гумус, %	$pH_{\text{сол}}$	S	Hг	$N_{\text{NO}_3}$	$P_2O_5$	$K_2O$
				мг-экв./100 г почвы				
Борончиха малая	Дерново-средне-подзолистая	3,1	5,4	21,4	4,0	13	126	119
Борончиха большая	Дерново-слабо-подзолистая	2,4	5,7	22,9	2,2	12	106	137
За Селищами	Дерново-глеявая оподзоленная	3,0	5,7	22,3	2,1	15	104	132
За Акушей	Дерново-средне-подзолистая	2,7	5,4	23,5	3,5	14	115	106

Проводили листовую диагностику растений. Содержание общего азота, фосфора и калия определяли в фазах кушения и колошения. Пробы листьев отбирали случайным методом по диагонали поля. Содержание N P K в урожае определяли в одной навеске при сжигании ее по методу В.Н. Куркаева с последующим колориметрическим учетом азота с реактивом Несслера, фосфора по Тругу-Мейеру с окончанием на фотокалориметре, калия на пламенном фотометре [6].

Агротехника яровой пшеницы соответствует рекомендуемой органической системой земледелия [3] и включала дискование почвы БДМ-3х4, последующую двукратную обработку почвы ПАУК-4,5, боронование посева сетчатой бороной до появления всходов. Глубина обработки почвы не превышала 8 см. Зяблевую обработку почвы не проводили. Удобрения не вносили. Предшественник ячмень. Посев проводили в поздние весенние сроки с 30 мая по 3 июня стерневой сеялкой АУП-18.07. Особенности агротехники по урочищам приведены в таблице 2.

Таблица 2

Особенности агротехники яровой пшеницы на урочищах

Урочище	Сорт	Качество семян	Срок посева	Норма высева, млн/га	Глубина посева, см
Борончиха малая	Екатерина	Элита, ПГ= 90%	3 июня	2,95	4,5
Борончиха большая			3 июня	6,08	4,7
За Селищами	Экада 70	1 репродукция, ПГ=81%	30 мая	3,98	2,9
За Акушей			2 июня	4,52	2,7



Метеорологические условия в 2020 году отличались от средних многолетних значений. По данным метеостанции г. Оханска май был теплее средних многолетних значений на 2 °С. Первые две декады были сухие, но обильные осадки в третьей декаде месяца создали благоприятные условия для прорастания семян и быстрого появления всходов. В июне установилась сухая прохладная погода. Среднесуточная температура воздуха была на 2,9 °С ниже нормы, осадков выпало менее 50% нормы. В целом складывались благоприятные условия для кущения растений. Июль был экстремально жарким – на 4 °С теплее обычного. Осадки выпали только в конце второй декады месяца. Теплый и сухой август и первая декада сентября способствовали хорошему наливу и созреванию зерна.

**Результаты.** При отсутствии минерального питания, при недостаточном накоплении в почвах нитратного азота (см. табл. 1), особенно в условиях размещения пшеницы по ячменю, можно ожидать, что растения испытывали недостаток в потреблении макроэлементов (NPK). Анализ показал, что в фазе кущения содержание общего азота в листьях пшеницы было крайне низким – 1,40-1,93%, что в 3 раза ниже оптимального значения (табл. 3). К фазе колошения содержание азота в листьях на большинстве полей даже имеет тенденцию к некоторому увеличению до 1,77- 2,45%, но дефицит по-прежнему существенный – 1-2%.

Таблица 3

Содержание NPK в листьях, %

Урочище	Кущение			Колошение		
	N	P	K	N	P	K
Борончиха малая	1,63	1,59	5,27	2,45	1,58	5,17
Борончиха большая	1,40	1,52	5,25	2,15	1,77	5,45
За Селищами	1,93	1,32	4,79	1,91	1,46	4,56
За Акушей	1,59	1,44	4,97	1,77	1,67	4,64
Оптимальное содержание элементов питания	5-5,5	1,0-1,2	3-3,5	3,5-4,0	0,5-0,8	2-2,5

Содержание фосфора и калия в листьях в течение вегетации было выше оптимальных значений, что свидетельствует о хорошей обеспеченности растений этими элементами питания даже без применения удобрений. Это можно объяснить хорошей обеспеченностью почв данными элементами питания (см. табл. 1).

**Выводы.** В Среднем Предуралье, на дерново-подзолистой и дерново-глеевой почвах с повышенным содержанием доступных форм фосфора и калия, при реализации технологических требований органического производства:

1) Пшеница яровая испытывает дефицит поступления минерального азота. Содержание общего азота в листьях в фазе кущения ниже оптимальных значений в 3 раза, в фазе колошения на 1-2%.

2) Содержание фосфора и калия в листьях пшеницы яровой в течение вегетации было выше оптимальных значений.

#### Литература

1. Бутов А.В. Экологически чистый картофель для детского и диетического питания / А.В. Бутов, А.А. Мандрова // Техника и технология пищевых производств. - 2005. - № 3. - С. 121-126.
2. Влияние длительного применения органических и минеральных удобрений на гумусное состояние дерново-подзолистой почвы/ М.Т. Васбиева, Н.Е. Завьялова, Д.С. Фомин и др. // Проблемы агрохимии и экологии. - 2019 - № 2 - С. 9-13.
3. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. М.: Стандартинформ, 2016 - 15 с.

4. Михайлова Л.А., Акманаева Ю.А. Эффективность доз азотно-калийных удобрений на ячмене сорта Сонет при различной обеспеченности почв подвижным фосфором// Пермский аграрный вестник. - 2006 - Вып. 16. - Ч. 1. - С. 9-12.
5. Овсинский И.Е. Новая система земледелия. М., 1909. - 97с.
6. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований / А.С. Пискунов. М.: КолосС, 2004. - 312 с.
7. Погожев А. Экологичность органического сельского хозяйства // Агронабформ. - 2015. - № 1-2. - С.24-25.
8. Черников В.А., Соколов О.А. Стратегия получения экологически безопасной продукции// Владимирский земледелец. 2014. № 2-3. С. 33-37.
9. Comparative economic assessment between conventional and organic farming at the agricultural test site Wagna, Austria / K. Gernot, K. Heinz, R. Johan and oll //Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири. М., 2018. С. 320-324.
10. Soil fertility and biodiversity in Organic Farming/ O/ Mader, A. Fliebach, D. Dubois and ell [ Р.д.]<http://www.midfully.org/Farm/Organic-farming-Fertility-biodiversity>. 31 may 02. htm[ д.о.] 17/02/2020.

УДК 631.1 (091)

Г.И. Жаворонкова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОТОВСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

*Аннотация.* В статье рассказывается о деятельности Молотовского СХИ, который не прекращал заниматься плановыми научными исследованиями и выполнял стратегические задания производства по изучению растительных культур.

Рассмотрен один из аспектов научно-исследовательской работы - использование дикорастущей флоры Урала, которая оказалась востребованной во время Великой Отечественной войны.

*Ключевые слова:* кок-сагыз, махорка, сахарная свекла, А.А. Хребтов, дикорастущая флора Урала, ВИР, Молотовский сельскохозяйственный институт, Королева-Павлова.

Материал о научно-исследовательской работе (НИР) вуза, в практическом применении достаточно скуден. Мы сделали попытку расширить наши представления по данному вопросу. Была изучена литература 40-х, 50-х годов, архивы университета, состоялась работа с письмами семейного архива Хребтовых.

Стране, Красной Армии нужны были такие ресурсы как каучук, сахар, махорка. Территории произрастания этих культур уже в 1941 г. оказались занятыми врагом. В условиях военного лихолетья, ставшие стратегическими, культуры были «отправлены» в тыл, на Урал, где был Молотовский СХИ, научные учреждения, но где не было селекционных площадок, хранилищ, заводов по переработке продукции именно этих культур.

С начала Великой Отечественной войны кафедры растениеводческого направления Молотовского СХИ при согласовании с облзу по заданию Гаввуза работали над комплексными темами: агротехника сахарной свеклы, агротехника кок-сагыза, агротехника махорки. И, если, культуры сахарной свеклы и махорки были

уже известными и давно культивировались в стране, культура кок-сагыза находилась в стадии «окультуривания» (с 1931 г.). Культура была дикорастущей формой, но ко времени войны с ней работали и уже были выведены сорта [1, с. 283]. Работы с культурой сахарной свеклы в Молотовской области проводились в 30-е годы ВНИИСП (Всесоюзный научно-исследовательский институт свекольной промышленности) и МГСХИ (Московский государственный сельскохозяйственный институт). В 1934 г. с культурой работало 5 колхозов (11 га) в 1935 - 11. Это были опытные площадки Пермского сельскохозяйственного института. Опытные посеы учеными проводились в северных, центральных и южных районах области, начиная с 1934 г. [2, с.81], [3, с.95]. Кок-сагыз в Пермской области начал высеваться с 1938 г. в питомнике института в учхозе «Липовая гора». Махорка с 1942 г. стала внедряться с производственными целями в хозяйствах Молотовской области [4,с.35] .

Как видим, предпосылки для культивирования стратегических растений в Молотовской области были [2,с.83]. НИР (научно-исследовательская работа) по стратегическим культурам в целом началась в МСХИ в весенний сезон 1942 г. (приказ № 90 от 09.05.1942 г.) [5, с.112].

Но в целом, Молотовская область с культурами не была знакома: ни районо, ни облзо (районные и областные организации) никогда не занимались этими культурами. Молотовский сельскохозяйственный институт должен был вести научное руководство. От ученых ждали рекомендаций, агроправил, инструкций и т. д. Так, в отчетном документе партийных собраний с марта 1941 г. по январь 1942 г. указано: «...Для колхозов Молотовской области составляются агроправила по сахарной свекле, кок-сагызу, по хранению овощей» [6, с.52]. В докладе на научно-производственной конференции Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов 5-8 февраля 1943 г. директор Молотовского СХИ К. Ф. Рудько, кратко описав достижения института с 1918 г. (образование факультета) до 1943 г. указывает, что «...научная работа была направлена на быстрейшую разработку агротехники возделывания в местных условиях новых для Молотовской области культур: сахарной свеклы, кок-сагыза и махорки, а также на расширение семеноводства важнейшей крупяной культуры - гречихи... К настоящему времени вышли брошюры: доцента Л. П. Григорьева по агротехнике картофеля и по производственному опыту культуры сахарной свеклы в колхозах Чернушинского района...» и другие. Упоминаются печатные работы Э. И. Адамовича о пихтовых насаждениях области и профессора А.А. Хребтова об использовании дикорастущих растений. По радио на 1943 г. передано свыше 30 статей и выступлений [7, с.12, 13]. На научной конференции 1943 г. свои отчеты представили: А. А. Хребтов [2, с.81-85], Г. А. Герасимов [9, с. 89-90], Л. П. Григорьев [3, с. 95-100].

Во время войны профессор А. А. Хребтов вел частную переписку с селекционером-биологом ВИР (Всесоюзный институт растениеводства) Королевой-Павловой (К.-П.) [8]. Он сам был сотрудником ВИР с 1931 по 1933 гг. Занимался сорняковедением [10] .К.-П. работала с культурой кок-сагыза. ВИР был эвакуирован в г. Красноуфимск Свердловской области, где эта культура планировалась к широкому внедрению. К.-П. считала условия Пермской области тоже приемлемыми. Она писала: «...Обязательно ставьте вопрос перед Вашим Облзо о том, чтобы в широком масштабе провести пробные производственные посеы. Надо только умело ими руководить, чтобы не провалить дело. Кто у Вас может, кроме Вас, за это взяться?»

Очень сожалею, что Вы не здоровы, как видите, хотя здесь и сейчас и нельзя работать по-настоящему, все-таки я думаю, о кок-сагызе и готовлюсь к продолжению работ» (письмо датировано 25 июня, думаю, речь идет о 1942 г.). С семенами культуры было непросто, где их брать? Семенной фонд ВИР погиб в хозяйстве «Красный пахарь», а вагон с семенами, вывезенными из Ленинграда, где-то затерялся [8]. Конечно, культуру возделывали, получали и корни и семена, но они, по-видимому, не были нужного качества из-за переопыления. Сама К.-П. стала использоваться облзу как агроном-овощевод. Культивирование в областных масштабах не получилось. В 1943 г. А. А. Хребтов считал причиной невысоких урожаев кок-сагыза малую изученность данной культуры, общий низкий уровень агротехники и то, что опытная работа по кок-сагызу почти не была начата в 1943 г. [2, с.83].

Сахарная свекла в Молотовской области высевалась с 1942 г. Занимала площади, начиная с 200 га в 1942 г., 1400 га в 1943 г., 2600 га в 1944 г. При планированной урожайности 120-150 ц/га, в 1944 г. получено только 30 ц/га. Махорка возделывалась в 1942-1945 гг. Ее площади с 1942 г. должны были составлять по годам 09; 09; 08; 1,0 тыс. га, но засевалось меньше. Планировалась урожайность в 1945 г. 25-26 ц/га, фактически получено 8,4 ц/га [5, с.144].

В целом, не получилось в Молотовской области ввести в сельское хозяйство ни одно из растений стратегического назначения по объективным причинам. МСХИ, однако, сделал все от него зависящее по работе с новыми культурами. Но, в целом, надо признать: в случае необходимости культуры могут выращиваться и давать достаточно высокие, устойчивые урожаи даже в наших, не очень благоприятных для них, условиях. Ученые института, помимо названных культур, вели научно-исследовательскую работу по зерновым, пропашным, овощным культурам. Например, А.А. Ерофеев (кафедра растениеводства) руководил темой по хранению верхушек картофеля [11, с.123]. Все научные темы института были востребованы в практике, они давали хлеб насущный многим людям, в том числе и бойцам на фронте, в госпиталях, в тылу.

В начале 1941 г., в количестве 5000 экземпляров вышла книга профессора А.А. Хребтова «Полезные и вредные растения Урала» (255 с.). Напечатана книга была в Свердловском книжном издательстве. В Молотовском издательстве в 1943 г. таким же тиражом увидела свет книга А.А. Хребтова «Дикорастущие пищевые и вкусовые растения Молотовской области» (55 с.). Книги стали очень востребованы в разных районах Урала. Для части населения дикорастущие травы стали существенным подспорьем в питании, особенно для городских жителей и эвакуированных, не знакомых с Уральской флорой.

О первой книге К.А. Силин (Уральский филиал АН СССР) в 1958 г. пишет, что книга «...Является сводкой, отражающей современное состояние знаний по этому вопросу» [12, с.131]. Действительно, профессор А.А. Хребтов владел материалом, занимаясь данной темой всю жизнь.

По сорным растениям А.А. Хребтовым написано 54 работы: по ботанике, лекарственным травам, медоносам, каучконосам - 24, по луговым, пастбищным и ядовитым растениям - 35. Часть материалов не была издана, в том числе «Сорная растительность» в 2 -х томах [12, с. 482].

Вот что пишет К.-П. в письме от 17.10.1943 г. (год - предположительно): «...Я...пользуюсь Вашей книжкой... В Л-граде... очень ценятся все дикорастущие травы, вернее, сорняки. Например, 800 гр. лебеды стоят 15 руб., оттуда сейчас опять едет народ...». В 28.06.1943 г. она благодарит за присланную книгу: «...В настоящий момент она очень полезна, особенно до появления свежего картофеля...». Книгой пользуются многие вировцы [8]. Надо сказать, что в книге 1943 г. даются и рецепты применения, указывается, как используют растения разные народы.

В 1942 г. А.А. Хребтову было направлено 2 письма от директора Ботанического сада: «09.04.42... Своим письмом от 10 февраля с.г. мы просим Вас выслать нам семена дикорастущих пищевых, лекарственных, эфирно-масличных и других растений...». Обращался с просьбой, например, отпустить семена земляной груши для посева на площади 1-2 га для опыта председатель колхоза В. Казерин (с. Новоселье Кунгурского района) в письме от 03.06.1942 г., об этой культуре говорил А.А. Хребтов на научно-производственной конференции 1943 г., занимался этой культурой с довоенного времени. Присылали, по-видимому, и растения для определения и совета возможности их хозяйственного использования (12.03.1942 г.). Просила семена донника белого Тюлькинская МТС (04.04.1942)... Не всем мог помочь А.А. Хребтов. Исследователь не имел возможности заготовки семян и культивирования многих полезных растений. Институт тоже не располагал такими возможностями. Его опытное поле и питомник были заняты опытами с расами озимой и яровой пшеницы, клевером пермским, люпином. Учхоз выращивал картофель, томаты и другие овощные культуры. Но сама тема использования дикорастущей уральской флоры была очень актуальна. Кроме А.А. Хребтова другой ученый - доцент кабинета лесоводства Эдуард Иосифович Адамович во время войны продолжил заниматься темами домашнего, кустарного производства чая и сахаристых веществ из местного растительного сырья (1943 г.) [15], [14, с.9].

Молотовский (Пермский) СХИ, несмотря на свою «молодость» (1931, 1934-1941 гг.), смог зарекомендовать себя в выполнении НИР. На приведенных примерах видно, что институт и его ученые привлекались к изучению новых возможностей «старых» культур (сахарная свекла, махорка), продвижению их на север и культивированию на Урале «новых» культур: кок-сагыза, люцерны, земляной груши и других еще с довоенного времени и это оказалось востребованным в войну. Институт и его персонал сохранили и в дальнейшем развили многие тематики научных исследований. Перспективными темами оказались темы использования сорной растительности в пищу, поиск растительных источников для производства масла, красок, пищевых добавок и другое. Занимались ученые во время войны лугами и пастбищами, пытаясь усилить использование этого ресурса в животноводстве. Во время войны велась научно-исследовательская работа, получившая развитие и последующие, уже мирные времена.

#### Литература

1. Ильин, М. М. Проблемы натуральных каучуков в СССР // Состояние и перспективы изучения растительных ресурсов. – Москва-Ленинград: Издат. АН СССР, 1956. – С. 28–299.

2. Хребтов, А. А. Внедрение новых культур (сахарная свекла, кок-сагыза, махорка и др.) в Молотовской области // Научно-практическая конференция Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов 5-8 февраля 1943 года. Тезисы Докладов. – Молотов: Издание Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов, 1943. – С. 81–85.

3. Григорьев, Л. П. Сахарная свёкла в Предуралье и мероприятия по повышению ее урожайности // там же. – С. 95–100.
4. Мельникова, Л.Ф. Сортоиспытания махорки // Сборник рефератов. Студенческая научная конференция 6-7 декабря 1946 г. – Молотов, 1946. – С. 35–37.
5. Жаворонкова, Г.И. Ленинградский и Молотовский сельскохозяйственные институты во время Великой Отечественной войны (1942-1945 гг.) // Опаленные войной. Книга памяти о сотрудниках Молотовского СХИ - участниках трудового фронта 1941-1945 гг. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. – С. 108–172.
6. Михайлов, Г. К. Институты в годы Великой Отечественной войны (1941-1942 гг.). Хроника событий // Опаленные войной. Книга памяти о сотрудниках Молотовского СХИ - участниках трудового фронта 1941-1945 гг. – Пермь: ФГБОУ Пермская ГСХА, 2015. – С. 27–198.
7. Рудько, К.Ф. Деятельность Молотовского сельскохозяйственного института за 25 лет (1918-1943 гг.) // Научно-производственная конференция Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов 5 - 8 февраля 1943 года. Тезисы докладов. – Молотов: Издание Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов, 1943. – С. 5–16.
8. Письма, адресованные А. А. Хребтову в военное время. Семейный архив Хребтовых.
9. Герасимов, Г. А. Результаты трехлетних опытов возделывания сахарной свеклы на опытное поле МСХИ // Научно-практическая конференция Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов 5-8 февраля 1943 года. Тезисы Докладов. – Молотов: Издание Молотовского и Ленинградского сельскохозяйственных институтов, 1943. – С. 89–90.
10. Личное дело А. А. Хребтова. Архив ПГАТУ.
11. Поздняков, Г. М. Ерофеев Александр Андреевич // Лики истории. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. – С.122–125.
12. Силин, К. А. Растительные ресурсы Урала и их изучение // Состояние и перспективное изучение растительных ресурсов СССР. – Москва-Ленинград: Издательство АН СССР, 1958. – С. 130–134.
13. Хребтов, А. А. Хребтов Аристоклий Александрович. Автобиография доктора сельскохозяйственных наук, профессора Аристоклия Александровича Хребтова // Лики истории. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. – С. 477–483.
14. Личное дело Э. И. Адамовича. Архив ПГАТУ.
15. Жаворонкова Г. И. Адамович Эдуард Иосифович // Лики истории. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. – С. 8–9.

УДК 633.15:631.559

К.Ю. Игнатъев, Т.Н. Рябова,  
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия  
 e-mail: ryabova.tatyana@inbox.ru

## СОДЕРЖАНИЕ И СБОР СУХОГО ВЕЩЕСТВА РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

*Аннотация.* Проведен сравнительный анализ раннеспелых гибридов кукурузы. Установлено, что в среднем за два года исследований по содержанию сухого вещества выделился гибрид Золотой початок 153 СВ. Наибольший сбор сухого вещества 10,8 и 13,5 т/га был получен у гибридов Каскад 195 СВ и Берта.

*Ключевые слова:* кукуруза гибрид, стандарт, сухое вещество

В последние годы в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики отмечена положительная динамика производства продукции животноводства, вызванная увеличением поголовья крупного рогатого скота и их продуктивности. Для дальнейшего повышения эффективности животноводства необходимо создание надежной кормовой базы. Удмуртская Республика располагает значительными земельными и сырьевыми ресурсами для развития скотоводства. Основным источником получения кормов являются зерновые и зернобобовые культуры, однолетние и

многолетние травы, и их смеси, технология возделывания, виды и сорта которых научно-обоснованы и адаптированы к условиям региона [1, 2, 4, 6-9].

В создании прочной кормовой базы большую роль играет кукуруза. В 1 кг зерна кукурузы содержится 1,34 к.ед., 78 г переваримого протеина. В составе сухого вещества – 65-70 % углеводов, 9-12 % белка, 4-8 % жира (в зародыше до 40 %), около 2 % клетчатки, витамины А, В1, В6, С, Е, минеральные соли и микроэлементы, незаменимые аминокислоты [3]. Кукуруза является одним из основных источников высококачественного корма в зимне-стойловый период. При возделывании на силос в Среднем Предуралье важно получение зелёной массы кукурузы с зерном в молочно-восковой и восковой спелости, это можно достичь при использовании на посев современных раннеспелых гибридов кукурузы [5]. Поэтому подбор современных гибридов кукурузы с высокой урожайностью для конкретных почвенно-климатических условий является актуальным.

**Условия проведения исследований.** Материалом для изучения послужили данные по продуктивности 8 раннеспелых гибридов кукурузы: Каскад 195 СВ (st), Берта, Золотой початок 153 СВ, Золотой початок 165 СВ, Золотой початок 170 СВ, Машук 140, Прохладненский 175 и Северина, проходивших испытания в 2018-2019 гг. на Сарапульском государственном сортоиспытательном участке Удмуртской Республики.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований различались, как по температурным условиям, так и по увлажнению. Условия 2018 г. характеризовались пониженной температурой воздуха в первой половине вегетации и высокими температурами в период интенсивного роста и созревания кукурузы. За весь период вегетации выпало недостаточное количество осадков. В 2019 г. среднесуточные температуры были существенно ниже средних многолетних значений, а осадков выпадало выше нормы.

**Результаты исследований.** Метеорологические условия вегетационных периодов не оказали существенного влияния на изменение содержания сухого вещества в гибридах кукурузы. В среднем по вариантам опыта сухого вещества содержалось 29,7-30,0 %. Однако были отмечены отличия между изучаемыми гибридами.

В 2018 г. гибрид Машук 140 содержал 33,3 % сухого вещества и превосходил стандарт Каскад 195 СВ на 2,0 %. У остальных гибридов содержание сухого вещества составило 27,7-30,9 % (таблица 1).

*Таблица 1*

Содержание сухого вещества, %

Гибрид	2018 г.	2019 г.	Среднее
Каскад 195 СВ (st.)	31,3	32,0	31,7
Берта	28,9	32,8	30,9
Золотой початок 153 СВ	27,7	39,7	33,7
Золотой початок 165 СВ	27,7	30,9	29,3
Золотой початок 170 СВ	30,9	27,4	29,2
Машук 140	33,3	25,2	29,3
Прохладненский 175	28,9	23,7	26,3
Северина	28,8	28,5	28,7

В 2019 г. по содержанию сухого вещества 32,8-39,7 % выделились гибриды Берта и Золотой початок 153 СВ, что выше содержания сухого вещества стандарта

0,8-7,7 %. Низким содержанием сухого вещества 23,7 % характеризовался гибрид Прохладненский 175.

В среднем за 2018-2018 гг. гибрид Золотой початок 153 СВ сформировал большее содержание сухого вещества 33,7 %, что выше уровня гибрида Каскад 195 СВ на 2,0 % и на 2,8-5,4 % содержания сухого вещества всех остальных изучаемых гибридов.

В вегетационных условиях 2018 г. относительно больший сбор сухого вещества сформировали гибриды Берта и Золотой початок 170 СВ – 13,9 и 12,4 т/га соответственно, что выше аналогичного показателя стандарта Каскад 195 СВ на 2,5 т/га и 1,0 т/га. Урожайность сухого вещества всех остальных гибридов уступала стандарту на 2,4-3,5 т/га

В менее благоприятном по климатическим условия 2019 г. сбор сухого вещества гибридов кукурузы варьировал от 5,8 до 13,0 т/га. Все изучаемые гибриды, за исключением гибридов Берта и Золотой початок 153 СВ, сформировали меньший на 2,9-4,4 т/га сбор сухого вещества относительно аналогичного показателя стандарта.

В среднем за годы исследований раннеспелый гибрид кукурузы Берта превосходил по сбору сухого вещества все остальные изучаемые гибриды на 2,7-6,4 т/га (таблица 2).

Таблица 2

Сбор сухого вещества раннеспелых гибридов кукурузы, т/га

Гибрид	2018 г.	2019 г.	Средний
Каскад 195 СВ (st.)	11,4	10,2	10,8
Берта	13,9	13,0	13,5
Золотой початок 153 СВ	8,1	11,0	9,6
Золотой початок 165 СВ	7,9	6,4	7,2
Золотой початок 170 СВ	12,4	7,3	9,9
Машук 140	8,2	5,9	7,1
Прохладненский 175	9,0	5,8	7,4
Северина	8,6	6,8	7,7

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что относительно большее содержание сухого вещества 30,9-31,7 % и его сбор 10,8-13,5 т/га формируют раннеспелые гибриды кукурузы Каскад 195 СВ и Берта.

#### Литература

1. Андрианова Л.О., Коконов С.И. Приемы посева за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье: монография. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. - 130 с.
2. Валиуллина Р.Д., Коконов С.И. Кормовые ресурсы – основа стабильного кормопроизводства удмуртской республики // Современному АПК - эффективные технологии: мат. Междун. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д.-с.-х. наук, проф., заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - С. 78-82.
3. Валиуллина Р.Д., Коконов С.И., Никитин А.А., Мазунина Н.И., Мильчакова А.В. Продукционный процесс гибридов кукурузы и оценка их адаптивных свойств // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 5 (79). - С. 102-105.
4. Коконов С.И., Никитин А.А. Кормовая продуктивность агроценозов суданской травы с зерновыми бобовыми культурами в зависимости от сроков уборки // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 4. - С. 72-74.
5. Коконов С.И., Зиновьев А.В. Оптимизация срока уборки кукурузы - основа получения высококачественного силоса // Кормопроизводство. - 2018. - № 10. - С. 41-44.
6. Ленточкин А.М., Владыкина Н.И., Эсенкулова О.В. Обработка почвы в технологии выращивания яровой пшеницы: монография. – Бо-Бассен: LAP LAMBERT, 2018. - 157 с.



Мазунина Н.И., Тихонова О.С. Влияние биопрепаратов на урожайность ячменя Белгородский 100 // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: метер. Национ. науч.-практ. конф. в 3 томах. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. - С. 146-151.

7. Мильчакова А.В., Мазунина Н.И., Дмитриев А.В., Тихонова О.С. Влияние обработки посевов на урожайность зерна гороха Аксайский усатый 55 // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 1 (61). - С. 41-48.

8. Мокеева С.А., Коконов С.И., Рябова Т.Н., Маслова М.П. Формирование растений козлятника восточного первого года жизни в покровном и беспокровном посеве при разной предпосевной обработке семян // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: мат. Межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. - С. 83-86.

9. Фатыхов И.Ш., Борисов Б.Б., Корепанова Е.В., Рябова Т.Н. Реакция ячменя Раушан на абиотические условия химическим составом зерна // Научно-практический журнал «Пермский аграрный вестник». - 2017. - № 3 (19). - С. 118-124.

УДК 633.2:633.32

М.В. Серегин,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [mi2403@yandex.ru](mailto:mi2403@yandex.ru)

## ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КЛЕВЕРО-ФЕСТУЛОЛИУМНЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

*Аннотация.* Впервые в условиях Среднего Предуралья, были проведены исследования по изучению гибрида фестулолиум в травосмесях с клевером луговым. Выявлено, что в первый год пользования присутствие фестулолиума в травосмеси составляет от 18 до 39 %, что в 3-5 раз больше по доле злакового компонента, чем в смеси клевера с тимофеевкой луговой и обеспечивает быстрое подвяливание скошенной массы.

*Ключевые слова:* вид травосмеси, клевер, ботанический состав, фестулолиум, технологичность.

**Введение.** В Среднем Предуралье наиболее распространенными являются травосмеси на основе клевера и злаковых трав. При создании высокопродуктивных агрофитоценозов важна не только высокая урожайность трав, но и их технологичность [3]. Особенно это важно при использовании сортов нового поколения, которые могут широко использоваться при создании кормосырьевого конвейера для заготовки кормов с высокой питательностью [4,5]. Каждый сельхозтоваропроизводитель заинтересован в приготовлении качественных кормов. При этом уменьшить потери и улучшить качество заготавливаемых кормов возможно только при соблюдении технологических аспектов в заготовке кормов. Одной из технологий приготовления кормов, является сенаж в пленочной упаковке. При этом, одним из технологических аспектов данной технологии является быстрое подвяливание трав за 4-6 часов до влажности менее 60 % [1]. В травосмесях с клевером луговым традиционным компонентом является тимофеевка луговая. Однако в первый год пользования данного травостоя не всегда происходит быстрое подвяливание скошенных трав. Происходит это из-за того, что компонент травосмеси – тимофеевка еще недостаточно развит и не выполняет своей технологической функции. Соответственно технологичность используемой травосмеси снижается. Поэтому необходим поиск злака, который присутствует в травосмеси с клевером в первый год ее пользования. Таким злаком является фестулолиум [2]. Данный гибрид

уже в первый год использования травосмеси может быть эффективным в использовании, т.к. полностью развит. Соответственно изучение травосмесей бобовых трав с фестулолиумом представляет интерес.

**Материалы и методы.** С целью изучения травостоев и получение высококачественной зеленой массы был заложен однофакторный полевой опыт на учебно-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в 2015 году. В исследовании один фактор – вид травосмеси (соотношение компонентов, %): 1 – клевер 100 %; 2 – фестулолиум 100 %; 3 – клевер 100 % + тимофеевка 50 %; 4 – клевер 100 % + фестулолиум 25 %; 5 – клевер 100 % + фестулолиум 50 %; 6 – клевер 100 % + фестулолиум 75 %.

В исследовании сорта: Кретуновский- клевер луговой; Утро- тимофеевка луговая; фестулолиум – Изумрудный. Повторность вариантов в опыте – 4 кратная.

**Результаты исследований.** Анализ данных по урожайности и изменению ботанического состава многолетних трав второго года жизни показал зависимость её от соотношения компонентов в изучаемых агрофитоценозах. Наибольшую урожайность в исследовании сформировали клеверо-злаковые агрофитоценозы с фестулолиумом. (таблица 1, таблица 2).

Таблица 1

Урожайность и ботанический состав урожая клеверо-фестулолиумных травосмесей II г.ж. (1 укос)

Вид агрофитоценоза (соотношение бобово-злаковых компонентов, %)	Доля культурных растений в урожае зел. массы, %	в т.ч.			
		бобовые		злаковые	
		%	ц/га с.в.	%	ц/га с.в.
Клевер луговой 100 (к)	93	100	31,0	0	0
Фестулолиум 100 (к)	98	0	0	100	49,2
Клевер луговой 100 + тимофеевка луговая 50 (к)	93	93	33,8	7	2,5
Клевер луговой 100 + фестулолиум 25	95	82	35,1	18	7,7
Клевер луговой 100 + фестулолиум 50	97	73	39,3	27	14,6
Клевер луговой 100 + фестулолиум 75	97	65	34,1	35	16,3

Разбирая ботанический состав, можем отметить, что посевы с изучаемым гибридом были более заметнее, чем травосмеси с традиционным злаком - тимофеевка. Доля гибрида в первый год пользования травосмеси составила в среднем по травосмесям от 18 до 39 %, что в 3-5 раз больше по доле злака, чем в смеси с тимофеевкой луговой.

Таблица 2

Урожайность и ботанический состав урожая клеверо-фестулолиумных травосмесей II г.ж. (2 укос)

Вид травосмеси (соотношение бобово-злаковых компонентов, %)	Доля культурных растений в урожае зел. массы, %	в т.ч.			
		бобовые		злаковые	
		%	ц/га с.в.	%	ц/га с.в.
Клевер луговой 100 (к)	95	100	12,5	0	0
Фестулолиум 100 (к)	99	0	0	100	14,0
Клевер луговой 100 + тимофеевка луговая 50 (к)	94	91	11,7	9	1,2
Клевер луговой 100 + фестулолиум 25	95	79	12,4	21	3,3
Клевер луговой 100 + фестулолиум 50	98	58	10,9	42	8,0
Клевер луговой 100 + фестулолиум 75	98	61	11,7	39	7,4

Кроме этого можно отметить, что увеличение доли фестулолиума в смеси повлияло на засоренность посевов. Доля культурных растений в урожае зеленой массы с использованием гибрида фестулолиум – выше.

При уборке изучаемых травосмесей присутствие гибрида фестулолиума в 1 год пользования травосмеси, также себя оправдало (таблица 3).

Таблица 3

Технологичность изучаемых травосмесей при соблюдении требований технологии сенажа в пленке, 2016 год (1 укос)

Вид травосмеси (соотношение бобово-злаковых компонентов,%)	Влажность скошенной зеленой массы, %				
	сразу после скашивания	через 1 час	через 2 часа	через 3 часа	через 4 часа
Клевер луговой 100	78,0	72,2	66,1	61,2	57,0
Фестулолиум 100	63,6	58,6	-	-	-
Клевер луговой 100 + тимофеевка луговая 50	75,5	70,8	67,6	60,0	55,2
Клевер луговой 100 + фестулолиум 25	74,8	67,4	62,4	56,4	-
Клевер луговой 100 + фестулолиум 50	74,1	66,3	61,0	55,0	-
Клевер луговой 100 + фестулолиум 75	71,3	65,2	60,0	-	-

В год исследования все травосмеси были технологичны, т.е. соответствовали требованию приготовления сенажа в пленку. Агрофитоценозы клевера с фестулолиумом снижали влажность до 60 % быстрее, чем контрольные варианты клевера с тимофеевкой и клевером. Оптимальной технологической влажности менее 60 %, данные травосмеси достигли уже спустя три часа после скашивания, что можно объяснить присутствием и технологичностью фестулолиума в их составе.

**Выводы.** По результатам исследования установлено, что впервые в Среднем Предуралье при оценке гибрида фестулолиум в составе травосмесей с клевером, была выявлена его технологичность и установлено преимущество фестулолиумных травосмесей над традиционными сочетаниями возделываемых трав.

Литература

1. Бубенщиков Е.П. Сенаж в упаковке – технология вашего успеха. Руководство по технологии. / Е.П. Бубенщиков, В.М. Гуляев. Пермь: ОАО “Крестьянский дом”, 2010. - 60с.
2. Коновалова Н.Ю. Возделывание бобово-злаковых травосмесей на основе фестулолиума в условиях Европейского севера России / Н.Ю. Коновалова, С.С. Коновалова // «Молочно-зайцевый Вестник». - 2015. - №3. - С. 66-73.
3. Серегин М. В. Оценка эффективности возделывания многолетних бобово – злаковых травосмесей // E-Scio [Электронный ресурс]: Электронное периодическое издание «E-Scio.ru» — Эл № ФС77-66730 — Режим доступа: <http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2019/11/Серегин-М.-В.pdf> : Загл. с экрана
4. Тебердиев Д. М. Видовой состав и продуктивность долголетних агрофитоценозов / Д. М. Тебердиев, А. В. Родионова // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. М. 2011. - С.60–68.
5. Хабибуллин Ф.Х Совместные посевы многолетних бобовых трав и зерновых культур как основа органического земледелия / Ф.Х. Хабибуллин, Ф.Д. Закиров //«Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана». Казань. - 2011. - №206. - С. 228-236.

УДК 631.53.635.925  
Т.В. Соромотина,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
E-mail: [kafpererabotka@pgsha.ru](mailto:kafpererabotka@pgsha.ru)

## ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ВИДА КОРНЕВИЩНЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ВЫГОНКЕ НА ДАТЫ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОФАЗ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ

*Аннотация.* В статье представлены показатели роста и развития различных корневищных растений при выгонке их в ООО Агрофирма Усадьба Пермского края. По результатам двухлетних исследований установлено, что независимо от вида культуры все фазы роста и развития растений наступали значительно раньше в вариантах, где на посадку использовали корневища с тремя почками.

*Ключевые слова:* выгонка, количество почек, фенофазы, корневищные цветочные растения.

**Введение.** В большинстве регионов нашей страны для выгонки цветочных культур в зимне-весенний период используются чаще всего луковичные растения: нарциссы, тюльпаны, крокусы, лилии.

Введение на рынок для выгонки новых культур, корневищных и корнеотпрысковых, позволит расширить рынок предлагаемых цветущих растений. Разнообразие форм, окраски цветов, продолжительное цветение некоторых многолетников представляет большой интерес для выгонки. У некоторых многолетников ярко выражена способность к цветению в темные зимние месяцы — в декабре—январе [1,2,3,4,5].

По красоте ландыш, лилейник, бруннера, ирис, не уступают таким луковичным растениям как тюльпан, лилия и крокус, именно сейчас они чаще всего используются для выгонки в горшках.

На территории Пермского края данные по выгонке корневищных культур отсутствуют.

Цель исследований — установить влияние качества посадочного материала при выгонке многолетних корневищных цветочных растений на динамику их роста и развития.

**Методика.** Закладка опыта, наблюдения и исследования были проведены в ОАО Агрофирма «Усадьба» Пермского края, в зимней обогреваемой теплице площадью 400м<sup>2</sup>, в течении двух зимних периодов.

Опыт двухфакторный.

Фактор А – Вид корневищного многолетнего растения:

A1 – Ландыш майский                      A2 – Лилейник гибридный

A3 – Ирис бородачатый                    A4 – Бруннера сибирская

A5 – Астильба японская                  A6 – Ирис сибирский

Фактор В – качество посадочного материала

B1 – 1 почка                      B2 – 2 почки (к)

B3 – 3 почки                      B4 – 4 почки

Повторность в опыте – четырехкратная. Время проведения исследований- с 8.01. по 04.05.2019 года и с 8.01. по 12.05.2020 года.

Объем горшка – 1 литр. Диаметр горшка – 12 см.

В качестве субстрата использовали готовый грунт велторф: рН – 5,5 – 6,5; в составе N – 140-200 мг/кг, P -150-220 мг/кг, K – 280-360 мг/кг. Тип торфа- верховой [53].

Особенности выгонки ландыша. С конца сентября до января посадочный материал находился в холодильнике 1-2°C. В январе корневища ландышей извлекли из холодильника и прогрели при температуре 30°C в течении 12 часов.

Посадку корневищ ландышей проводили 25 января 2019 года. Корневища располагали в горшке по окружности и в центре горшка, по 10-11 штук в один горшок. Затем корневища прикрыли сверху слоем торфа, без уплотнения, для того чтобы почки находились в полной темноте. После посадки провели опрыскивание горшков для сохранения постоянной влажности субстрата.

Затем горшки с корневищами перенесли в отдельное помещение без искусственного освещения с температурой 23-25 градусов, для укоренения.

После посадки выдерживали температуру 25...27 °С без освещения, до первых появлений ростков. При появлении ростков, достигших 2-3 см, лишний торф сверху убирали. Горшки с растениями перенесли в общую теплицу с искусственным освещением, где в зависимости от фазы роста и развития поддерживали определенную температуру и влажность.

Особенности выгонки других культур. В январе горшки с деленками остальных корневищных растений заносили в помещение и две с половиной – три недели держали при температуре 10-12°C. Когда на растениях появились ростки длиной 5-6 см, температуру постепенно повышали до 15-17 °С днем, ночью до 18 °С. Длина светового дня не меньше 14 часов.

Регулирование температуры зависело от стадии развития цветка и сроков приближающейся фазы цветения, чтобы многолетние корневищные растения прошли весь вегетационный период, использовали все запасы питательных веществ в корневищах и сформировали хороший цветонос, с наибольшим количеством цветков.

**Результаты исследований.** Биологические особенности различных видов цветочных культур, а так же качество посадочного материала оказали влияние на динамику роста и развития растений, что нашло отражение в датах наступления фаз и продолжительности межфазных периодов.

Дата единичных всходов по вариантам опыта началась с 28 января и продолжалась до 17 февраля. Более ранее наступление единичных всходов отмечено у обоих видов ландыша, через 3 дня после посадки. Затем появление единичных всходов отмечено у ириса бородатого – независимо от количества почек на корневище – 7 февраля. На три-четыре дня позднее данная фаза наступила у лилейника гибридного, раньше – при использовании по посадку корневищ с тремя почками – 8-11 февраля.

В период с 10 по 17 февраля отмечено появление всходов у ириса сибирского. В последнюю очередь появились единичные всходы у астильбы японской – 17 февраля.

Фаза бутонизации наступила по вариантам опыта с 7 -10 февраля у обоих видов ландыша, до 23 марта –у астильбы японской.

С 13 по 17 февраля зафиксирована фаза бутонизация у лилейника гибридного, значительно позднее она наступила у бруннеры сибирской в первый год исследования с 20-23 февраля, во второй год 5-6 марта.

Оба вида ириса в оба года в фазу бутонизации и цветения не вступили.

Фаза массового цветения наступила в период с 16-17 февраля у ландыша, значительно позднее этот период был по другим культурам. Например, у бруннеры сибирской в первый год – 1 марта, во второй год – 17-19 марта. У лилейника гибридного 8-14 апреля, на месяц позднее наступила фаза массового цветения у астильбы японской 7 мая.

Оба вида ландыша закончили цветение 23-26 февраля. У бруннеры сибирской цветение закончилось в период с 15 по 28 марта, до 22 -27 апреля цвели растения лилейника гибридного, в последнюю очередь закончилось цветение у астильбы японской.

Общая продолжительность выгонки составила от 28 дней – у ландыша белого, до 107 дней – у астильбы японской.

Самые короткие межфазные периоды были у обоих видов ландыша – например, от посадки до массовых всходов прошло – 5-6 дней, самый длинный период – 21 день фиксировали у ириса сибирского и бруннеры во второй год исследований.

От посадки до массового цветения наиболее короткий период был у ландыша розового – 22 дня, наиболее длинный у астильбы японской – 91 день.

Более продолжительными межфазные периоды были у лилейника гибридного и астильбы японской. Например, от посадки до массовых всходов прошло – 13-16 и 23дня, от посадки до массового цветения прошло 68-74 и 91 день, соответственно.

Заготовка посадочного материала ландышей к выгонке с открытого грунта была проведена 25 сентября, у других изучаемых культур – 11 октября. Период охлаждения в зависимости от культуры продолжался от 3,5 до 4 месяцев. Более длительным он был у ландыша.

Период укоренения по культурам составил полмесяца. От переноса растений в теплицу до периода цветения и содержания растений при повышенных температурах, в зависимости от варианта опыта прошло от 13-15 дней у ландыша, бруннеры сибирской до 44-46 дней – у лилейника гибридного.

Самым продолжительным период нахождения в теплице был у астильбы японской – 71 день.

Продолжительность цветения зависела от культуры и качества посадочного материала. Самый короткий период цветения был у ландыша майского белого – 11 дней. У ландыша розового этот период составил 16 дней.

Бруннера сибирская цвела 16-17 дней , более продолжительным был период цветения у лилейника гибридного и астильбы японской 20-27 дней.

Независимо от вида культуры на 3-4 дня дольше цвели растения, которые выращивали из корневищ с 3 почками.

Таким образом, независимо от вида культуры все фазы роста и развития растений наступали значительно раньше в вариантах, где на посадку использовали корневища с тремя почками.

#### Литература

1. Вавилова Л.П. Опыт выращивания и выгонки ландыша // Интродукция и приёмы культуры цветочно-декоративных растений. — М.: Наука, 1997. — 168 с.
2. Выгонка цветочных луковичных растений в зимнее время / Краткие итоги пятилетнего Эксперимента // под ред. Цицина. - Москва: 1973.-106с.
3. Трёмбовельская Т.К зимним и весенним праздникам / Т. Трёмбовельская, В. Моисеенко // Цветоводство. - 2011. - № 1. - С. 6-7.
4. Корпач А.А. Шесть правил выгонки / А.А. Корпач // Сады России. - 2014. - № 3. - С. 58-60.
5. Шилова М.Ф. Выгонка растений / М.Ф. Шилова. - Санкт-Петербург: Эксмо, 2003.-64с.

УДК 631.51.01

И.В. Фетюхин, К.В. Моряк, В.А. Шевченко,  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия  
e-mail: [fetuchin@yandex.ru](mailto:fetuchin@yandex.ru)

### ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

*Аннотация.* В статье дана оценка эффективности возделывания гибридов кукурузы среднеранней, среднеспелой и среднепоздней групп спелости по отвальной и безотвальной способам основной обработки почвы в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения. На основании проведённых исследований рекомендуется возделывать среднеспелые гибриды кукурузы по безотвальному глубокому рыхлению.

*Ключевые слова:* обработка почвы, влажность почвы, плотность почвы, кукуруза, урожайность,

Кукуруза - одна из важнейших высокоурожайных зерновых культур, имеющая разностороннее направление использования. Большая часть посевов кукурузы размещена в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения. В таких условиях основное внимание должно быть уделено вопросам увеличения производства зерна за счет адаптации элементов технологии возделывания кукурузы к неблагоприятным условиям внешней среды [1, 2, 3]. В этой связи необходимо определить влияние способов основной обработки почвы на устойчивость гибридов кукурузы различных групп спелости к стрессовым факторам среды и стабильность продуктивности в условиях рискованного земледелия.

Исследования проводились в Новоазовском районе, южной части Донецкой Народной Республики. Почвы хозяйства представлены чернозёмом обыкновенным, теплым, кратковременно промерзающий. Территория хозяйства расположена в зоне рискованного земледелия, поэтому произрастание сельскохозяйственных культур, а соответственно и урожаи в значительной мере определяются условиями увлажнения.

Закладка опытов и лабораторно-полевые исследования проводились по стандартным методикам. В октябре на опытном участке закладывались два варианта с основной обработкой почвы: отвальная обработка почвы ПЛН 5-35 на глубину 27-30

см (контроль) и безотвальное рыхление ПЧПН-2,3 со стойкой «параплау» на глубину 30-35 см. В опыте высевали гибриды кукурузы трёх групп спелости: среднеранний, среднеспелый и среднепоздний. В опыте высевались гибриды универсального направления компании Dekalb (Монсанто): ДКС3203 (ФАО 210) простой среднеранний гибрид, ДКС3705 (ФАО 300) простой среднеспелый гибрид, ДКС5007 (ФАО 420) простой среднепоздний гибрид. Опыт закладывался в производственных условиях. Площадь опытной делянки 5,6 м x 20 м (112 м<sup>2</sup>). Повторность в опыте трёхкратная.

Для лучшего развитие корневой системы кукурузы необходимо создать хорошо окультуренный пахотный слой почвы. Переуплотнение почвы отрицательно сказывается, прежде всего, на водном и воздушном режимах почвы.

Установлено, что перед посевом кукурузы наиболее однородная плотность почвы наблюдалась по изучаемым вариантам обработки в слое почвы до 30 см (табл. 1). Наиболее существенные различия плотности почвы в этот период наблюдались в слое почвы 30-40 см. В варианте с глубоким безотвальным рыхлением плотность почвы составила 1,18 г/см<sup>3</sup>, что соответствовало оптимальным значениям для роста и развития кукурузы. В варианте со вспашкой в слое 30-40 см плотность почвы была значительно выше - 1,32 г/см<sup>3</sup>, что соответствует равновесным значениям для чернозёма обыкновенного.

Таблица 1

Плотность почвы, г/см<sup>3</sup>

Сроки определения	Слой почвы, мм	Способ основной обработки почвы	
		отвальная обработка	безотвальное рыхление
Перед посевом			
Период цветения метёлки			

К периоду цветения метёлок плотность почвы по вариантам основной обработки почвы повысилась во всех слоях почвы, однако по-прежнему в слое почвы 30-40 см по безотвальному глубокому рыхлению плотность почвы была ниже по сравнению с вспашкой.

Водный режим является наиболее управляемым показателем плодородия почв и в значительной степени определяющим уровень урожайности сельскохозяйственных культур. За счет накопления осадков осенне-зимнего периода содержание продуктивной влаги перед посевом кукурузы существенно возросло, при этом наибольший запас влаги наблюдался в варианте с глубоким безотвальным рыхлением (табл. 2).

Более благоприятный водный режим в варианте с глубоким безотвальным рыхлением обеспечивается разуплотнением плужной подошвы, что создает лучшие условия для поступления влаги в почву и ее аккумуляции. Преимущество по содержанию продуктивной влаги в вариантах опыта с глубоким безотвальным рыхлением



сохранялось до периода цветения метёлок, а перед уборкой урожая оно нивелировалось.

Таблица 2

Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-40 см, мм

Способ основной обработки почвы	Сроки определения					В среднем за период вегетации
	перед основной обработкой почвы	перед посевом	период всходов	период цветения метелок	перед уборкой урожая	
Отвальная обработка						
Безотвальное рыхление						

Таблица 3

Структура урожайности гибридов кукурузы

Способ обработки почвы	Гибрид	Густота стояния растений к уборке	Количество початков шт. на 100 растений	Количество початков с 1 га	Количество зерен в початке, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с початка, г	Биологическая урожайность, т/га
Обвальная обработка	ДКС3203 ФАО 210	39600	9	36828	437	305	133	4,89
	ДКС3705 ФАО 300	40800	9	37944	502	309	155	5,86
	ДКС5007 ФАО 420	40800		37536	590	210	124	4,64
Безотвальное рыхление	ДКС3203 ФАО 210	46200	94	43428	446	311	139	6,00
	ДКС3705 ФАО 300	47400	94	44556	527	313	165	7,32
	ДКС5007 ФАО 420	46200		42966	612	233	143	6,11

Густота стояния растений кукурузы к уборке в опытах зависела от полевой всхожести семян и сохранности растений к уборке. Благоприятные агрофизические свойства почвы обеспечили более высокую полевую всхожесть в вариантах опыта с посевом гибридов кукурузы по безотвальному глубокому рыхлению и как следствие более высокие значения густоты стояния растений к уборке 46,2...46,4 тыс. шт. растений/га (табл. 3).

В варианте с отвальной обработкой почвы урожайность зерна гибрида ДКС3203 составила 4,89 т/га, а у гибридов ДКС3705 и ДКС5007 5,86 и 4,64 т/га, соответственно. Прибавка урожайности зерна при возделывании этих гибридов по безотвальному рыхлению составила соответственно 1,11...1,46 т/га. Максимальную продуктивность в опыте показал среднеспелый гибрид кукурузы ДКС3705 посеянный по глубокому безотвальному рыхлению – 7,32 т/га.

Данные математической обработки показателей урожайности зерна кукурузы методом дисперсионного анализа свидетельствуют о статистически достоверной разнице в прибавке урожайности между среднеспелым гибридом и гибридами с ФАО 210 и 420. Имеются статистически недостоверные различия по урожайности зерна между среднеранними и среднепоздними гибридами кукурузы

Оценка экономической эффективности позволила установить, что наибольший уровень рентабельности (134%) отмечается у среднеспелого гибрида ДКС3705 в варианте опыта с глубоким безотвальным рыхлением. Несмотря на то, что позднеспелые гибриды имеют более высокий потенциал продуктивности, его реализацию ограничивает засушливость климата, кроме этого, низкий уровень

рентабельности (84%) у этих гибридов связан с высокой влажностью зерна и, соответственно, ростом затрат на сушку.

На основании проведённых исследований установлено, что для сельскохозяйственных предприятий, находящихся в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, рекомендуется возделывать среднеспелые гибриды кукурузы по безотвальному глубокому рыхлению.

#### Литература

1. Воронов С.И., Плескачёв Ю.Н., Борисенко И.Б. Биологические, агрономические и технические подходы к обработке почвы : монография. Волгоград, 2020. - 162 с.
2. Землянов А.Н. Адаптивные технологии производства кукурузы и сорго в условиях недостаточного увлажнения Ростовской области // Кукуруза и сорго. - 2004. - №5. - С.2-4.
3. Фетюхин И.В., Авдеенко А.П., Авдеенко С.С., Агротехнические приёмы формирования высокопродуктивных агроценозов : монография / Под общей редакцией И.В. Фетюхина. Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 215 с.

УДК 633.11«321»:631.847.2

И.Н. Хохряков<sup>1</sup>, О.В. Эсенкулова<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>ИП «КФХ Хохряков Н.В.», дер. Кельдыш, Россия,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

e-mail: o.w.esen@mail.ru

### ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ АЗОТОВИТ И ФОСФАТОВИТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Аннотация.* Приведены результаты исследований в ИП «КФХ Хохряков Н. В.» Шарканского района Удмуртской Республики по влияния микробиологических удобрений на урожайность яровой пшеницы.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, урожайность, микробиологические удобрения.

Земля – это многозначное слово для представителей различных профессий и сфер деятельности человека. Для работников сельскохозяйственного производства земля – это основа основ, где произрастают культурные растения, получающие из нее элементы минерального питания и влагу, и за счет фотосинтеза обеспечивающие формирование хозяйственно ценных частей, используемых в качестве натуральных продуктов питания для человека, разнообразных кормов для сельскохозяйственных животных и широкий спектр сырья и энергетического материала для многих перерабатывающих отраслей [2].

Яровая пшеница является требовательной культурой к условиям произрастания, т.к. имеет слабо развитую корневую систему. Поэтому она больше других зерновых культур страдает от недостатка в почве элементов питания и влаги, хуже сопротивляется сорнякам. Подзолистые почвы без соответствующих улучшений являются малопродуктивными для получения высоких урожаев пшеницы; несколько более благоприятными являются дерново-подзолистые почвы [4]. В системе мероприятий, направленных на повышение урожайности яровой пшеницы, выращиваемой на малогумусных дерново-подзолистых почвах, большое значение имеет использование органических и минеральных удобрений, хороших предшественников.

Во второй половине XX в. важным условием интенсификации сельского хозяйства считали химизацию. Известкованию кислых почв, применению минеральных и органических удобрений отводили ведущую роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур. Так, на дерново-подзолистых почвах для получения урожайности зерна озимой ржи 30,0... 30,1 ц/га, наряду с внесением 40 т/га навоза и известки по Нг рекомендовали дозы минеральных удобрений на уровне  $N_{60}P_{200}K_{40}$  и  $N_{60}P_{320}K_{40}$  [6].

За последнее время во всем мире, в том числе и в России неизмеримо вырос интерес к проблемам микробиологии в сельском хозяйстве. Удалось значительно расширить и углубить наши представления о роли микроорганизмов в жизни растений и сформулировать приоритетные практические задачи по сокращению объемов применения азотных и фосфорных удобрений при выращивании растений, замене пестицидов на микробиологические препараты, защите растений от стресса, в том числе и создаваемого загрязнением почв тяжелыми металлами и радионуклидами [1].

В современных условиях развития сельского хозяйства особую активность приобретает использование не только традиционных химических удобрений, но и микробиологических препаратов. Микробиологические препараты известны довольно давно, однако их эффективность недостаточна для того, чтобы заменить ими химические удобрения [5].

Присутствующая в почве микрофлора оказывает непосредственное влияние на ее плодородие, и как следствие, на повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Почвенные микроорганизмы в процессе роста и развития улучшают структуру почв, накапливают в них питательные вещества, минерализуя различные органические и неорганические соединения, например, азот и фосфор, превращая их в итоге в легкоусвояемые растением элементы питания.

С целью стимулирования деятельности микрофлоры применяют разнообразные бактериальные удобрения, которые обогащают ризосферу растений полезными микроорганизмами [3].

Целью исследований проведенных в 2019 г. на поле ИП «КФХ Хохряков Н. В.» (д. Кельдыш, Шарканский район Удмуртской Республика) входило выявление влияния опрыскивания по вегетирующим растениям микробиологическими удобрениями Азотовит и Фосфатовит на продуктивность яровой пшеницы.

Полевой опыт был заложен на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве со следующей характеристикой: реакция почвенной среды была слабокислая ( $pH_{KCl}$  5,52). Содержание в почве подвижных форм фосфора и обменного калия среднее ( $P_2O_5$  – 63 мг/кг;  $K_2O$  – 104 мг/кг). Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без опрыскивания); 2. Опрыскивание водой; 3. Опрыскивание Азотовитом; 4. Опрыскивание Азотовитом и Фосфатовитом; 5. Опрыскивание Фосфатовитом. Опыт однофакторный, заложен в один ярус. Размещение вариантов систематическое. Повторность опыта трехкратная. Обработку опытных делянок проводили в фазу кущения яровой пшеницы в дозе препарата 1л/га с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га.

Год исследования значительно отличался по агрометеорологическим условиям от средних многолетних данных. Так в начале вегетации были высокие температуры и недостаток влаги, а во вторую половину вегетации наблюдалось выпадение осадков в 1,5-2 раза больше нормы и среднесуточная температура была ниже

нормы на 1,5-2 °С, что отразилось на сроках созревания, уборки и на урожайности яровой пшеницы.

В результате исследований выявлено, что опрыскивание посевов яровой пшеницы водой несущественно отличается от контрольного варианта, его отклонения находятся в пределах ошибки опыта (таблица). Опрыскивание посевов Азотовитом, смесью Азотовита и Фосфатовита, Фосфатовим выявлено снижение урожайности на 0,86 т/га; 0,93 т/га и 1,11 т/га соответственно (контроль – 3,61 т/га, НСР<sub>05</sub> = 0,65 т/га).

Таблица

Урожайность и элементы структуры яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, т/га		Масса зерна с колос, г		Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>
	всего	откл.	всего	откл.	
1. Без обработки	3,61	-	0,81	-	448
2. Опрыскивание посевов водой	3,6	-0,01	0,78	-0,03	446
3. Опрыскивание посевов Азотовитом	2,74	-0,86	0,64	-0,17	427
4. Опрыскивание посевов Азотовитом и Фосфатовитом	2,68	-0,93	0,64	-0,17	413
5. Опрыскивание посевов Фосфатовитом	2,49	-1,11	0,63	-0,18	394
НСР <sub>05</sub>	-	0,65	-	0,10	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Такая же тенденция связана с массой зерна с колоса, так при опрыскивании посевов водой яровой пшеницы несущественно отличаются от контрольного варианты, его отклонения находятся в пределах ошибки опыта. А при опрыскивании посевов Азотовитом, смесью Фосфатовитом и Азотовитом и Фосфатовитом выявлено снижение массы зерна в колосе на 0,17 г; 0,17 г и 0,18 г по сравнению с контролем (контроль – 0,81 г; НСР<sub>05</sub> = 0,10 г). По количеству продуктивных стеблей яровой пшеницы нет существенных различий.

Таким образом, можно сделать вывод, что при неблагоприятных агроклиматических условия использование препаратов Азотовит, Фосфатовит, и их совместное применение для опрыскивания посевов может снижать урожайность яровой пшеницы. Для дальнейшего подтверждения влияния этих препаратов на урожайность нужны дополнительные исследования.

#### Литература

1. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) / Тихонович И.А. [и др.]. М. : Россельхозакадемия, 2005. - 154 с.
2. Ленточкин А. М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: монография. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. С. - 435.
3. Степанова Л.П. и др. Влияние биопрепаратов и микроудобрений на продуктивный процесс яровой пшеницы / Вестник ОрелГАУ. Изд-во ОрелГАУ. - 2013. - №1 (40). - С. 17-22.
4. Ухов П.А., Ленточкин А.М., Ширококов П. Е. Влияние способов использования двух промежуточных культур звена севооборота и последующей яровой пшеницы на засорённость и урожайность культур / Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 3 (23). - С. 93-99.
5. Фатина П. Н. Применение микробиологических препаратов в сельском хозяйстве / Вестник АГТУ. Изд-во АГТУ. - 2017. - №4 (39). - С. 133-136.
6. Фатыхов И. Ш., Корепанова Е. В., Первущин В. Ф., Огнев В. Н. Основные условия обеспечения эффективности минеральных удобрений в Среднем Предуралье / Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 8. - С. 10-13.

## ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

УДК 631.84 : 633.13 : 631.445.24

М.А. Алёшин,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [Matvei0704@mail.ru](mailto:Matvei0704@mail.ru)

### ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНОЙ ПОДКОРМКИ НА РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В СМЕШАННОМ АГРОЦЕНОЗЕ С ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ

*Аннотация.* Представлены результаты полевого 2-х факторного опыта по установлению сортовой отзывчивости гороха посевного на дозы азота в смешанном агроценозе с озимой пшеницей. Формирование надземной массы и фотосинтетического листового аппарата по изучаемым сортам имело схожую тенденцию только на контрольных вариантах. Внесение доз азота увеличивало облиственность растений в 1,1...1,5 раза. Более тяжеловесные растения получены на вариантах с внесением 15 кг N на га. При дозах N<sub>30</sub> и N<sub>45</sub> зафиксировано затягивание темпов роста и прохождения фаз развития.

*Ключевые слова:* азотная подкормка, смешанный агроценоз, горох посевной, озимая пшеница

В регионах с неустойчивыми климатическими и неблагоприятными почвенными условиями посев озимых зерновых связан со значительным риском, возникающим при создании неблагоприятных условий перезимовки, которые могут вызвать повреждение и гибель этих культур. В связи с этим, в условиях производства очень часто сталкиваются с вопросом определения «кандидатов» на пересев или подсев.

В целях получения сбалансированных по белково-углеводному составу кормов, ряд исследователей [1] предлагают использовать в качестве подсеваемых компонентов зернобобовые культуры (горох, вику). Смешанные агроценозы существенно превышают одновидовые посева по урожаю зеленой массы и зерна [2-4]. Их эффективность во многом определяется биологической совместимостью слагаемых компонентов [5]. В случае работы с изреженными и ослабленными посевами озимых зерновых культур, первоочередным условием, оказывающим влияние на биологическую эффективность растений, является уровень азотного питания [6, 7].

Благодаря исследованиям отечественных авторов [8], данный параметр четко дифференцирован в зависимости от густоты стеблестоя озимых, запасов минерального азота в почве и целого ряда вспомогательных критериев.

Использование азотной подкормки в случае подсева гороха в изреженный агроценоз озимой пшеницы, будет иметь многоплановое действие, выраженное посредством стимулирования роста и развития отдельных компонентов посева, возрастающей конкуренцией между корневыми системами и надземной массой растений. Особенности развития культур, в рамках создаваемого гетерогенного агроценоза, требует более тщательного подхода и детальной проработки вопроса

связанного с подбором и соотношением компонентов, используемых при этом агротехнических приёмов (применение СЗР, удобрений).

Цель исследования – установить сортовую отзывчивость гороха посевного на дозы азота в смешанном агроценозе с озимой пшеницей.

Для достижения поставленной цели в 2018 году в условиях опытного поля Пермского государственного аграрно-технологического университета был заложен 2-х факторный полевой опыт, схема которого была представлена следующими вариантами:

Фактор А – сорт гороха (направление использования): А<sub>0</sub> – Красноуфимский (зернового), А<sub>1</sub> – Вельвет (кормового).

Фактор В – дозы азота, кг/га: В<sub>0</sub> – N<sub>0</sub>, В<sub>1</sub> – N<sub>15</sub>, В<sub>2</sub> – N<sub>30</sub>, В<sub>3</sub> – N<sub>45</sub>.

Повторность в опыте 4-х кратная. Постановка опыта проводилась методом расщепленных делянок. Общая площадь делянки – 112,5 м<sup>2</sup>, учетная – 33 м<sup>2</sup>.

Для получения изреженных посевов озимой пшеницы сорта Московская 39 (менее 300 шт./м<sup>2</sup>), посев проводился во второй декаде сентября половинной нормой высева (3 млн. шт./га).

В качестве азотного удобрения в опыте использовалась аммонийная селитра (34,4% д.в.), которая вносилась в виде ранневесенней подкормки.

Приемы ухода за посевами в опыте соответствовали установленной системе земледелия для условий Пермского края. Уборка на зелёную массу проводилась совместно с прямым методом учёта урожая, по достижению фазы появления бобов на горохе.

Почва для закладки опыта дерново-мелкоподзолистая среднесуглинистая с низким содержанием гумуса (2,74%) и близкой к нейтральной реакцией среды (рН<sub>KCl</sub> 5,77). Сумма обменных оснований и ёмкость катионного обмена высокая. Обеспеченность подвижными формами фосфора и обменного калия – высокая и очень высокая.

Любой тип и характер взаимоотношения компонентов смешанных агроценозов будет выражаться в изменении скорости их роста и темпах прохождения отдельных фаз развития, изменении всего ряда биометрических параметров, отвечающих в последующем за величину конечного урожая.

Сортовая отзывчивость растений гороха посевного на дозы азота, посредством промеров отдельных биометрических параметров надземной части, представлена на рисунках 1-2.

Облиственность растений (рис. 1) является важным критерием, который с биологической точки зрения указывает на конкурентноспособность растения за солнечную инсоляцию; с технологической – при уборке на зелёный корм можно получить более сочную массу, в то время как при уборке на зерно, более облиственные растения способны обеспечить синтез и накопление большего количества ассимилятов для последующего их оттока в зерно.

Формирование фотосинтетического листового аппарата по изучаемым сортам имело схожую тенденцию только на контрольных вариантах. Внесение доз азота существенно увеличивало облиственность растений – в 1,1...1,5 раза. Наиболее существенные различия по сорту Красноуфимский были отмечены к 25 июля, в то время, как по сорту Вельвет уже к 27 июня разница, относительно контроля, составила 0,4-3,4%. Более высокая облиственность по сорту Вельвет 10,5...16,2% зафиксирована к

моменту уборки на зелёный корм (9 июля). По достижению фазы полной спелости зерна облиственность растений по всем вариантам заметно снизилась.

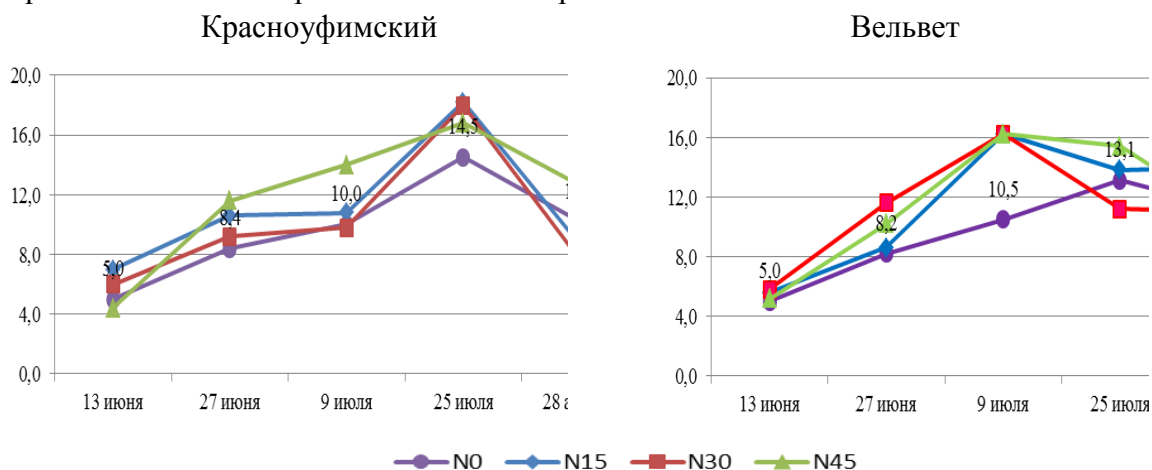


Рисунок 1. Влияние доз азотной подкормки на облиственность растений гороха (%) в составе смешанного агроценоза

Продуктивность посевов возделываемых на зелёный корм оценивается по общему сбору массы с гектарной площади, что зависит от сформированности и выполненности растений (рис. 2).

Не смотря на существенные различия между сортами в фактических показателях по срокам уборки, можно проследить ряд общих тенденций. Самое первое – графическое изображение нарастания вегетативной массы за период вегетации имеет форму выпуклой параболы, при этом её пик сдвинут относительно центра в зависимости от используемых доз азотных удобрений.

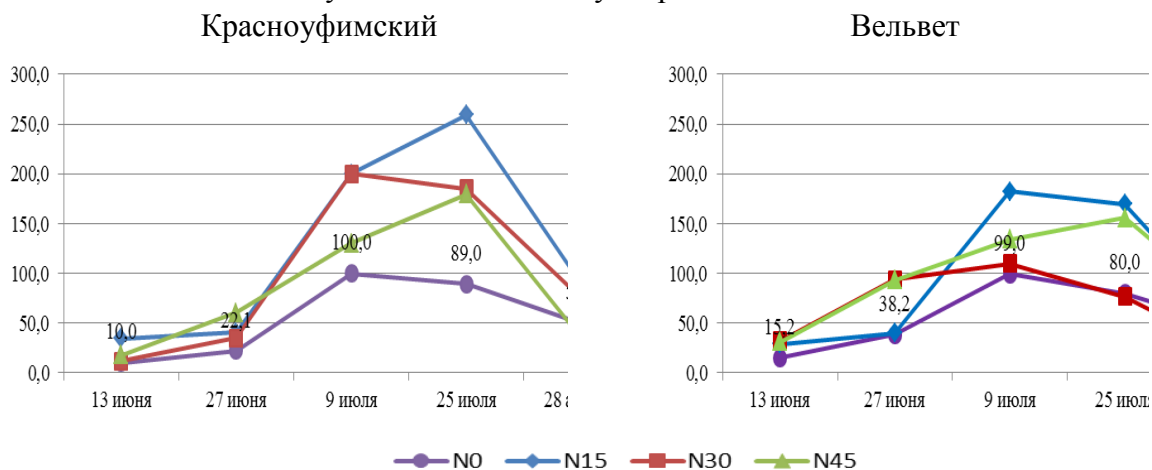


Рисунок 2. Влияние доз азотной подкормки на массу надземной части растений гороха (г) в составе смешанного агроценоза

Второе – более тяжеловесные растения получены на вариантах с внесением 15 кг N на га. На сорте Красноуфимский к 25 июля средний вес 1 растения составил более 250 грамм. Третье – если при дозе N<sub>30</sub> пик совпадал с контрольным вариантом, то на дозе N<sub>45</sub> был сдвинут на 1-2 недели позже, что указывает на затягивание роста и прохождения фаз развития при внесении более высокой дозировки азота.

При детальном рассмотрении биометрических параметров надземной части гороха, следует отметить, что в зависимости от доз азота более существенные изменения у обоих сортов зафиксированы по такому параметру как масса растений и отдельно высота растения – у сорта Красноуфимский.

#### Литература

1. Зудилин С.Н., Алексеева Л.Г. Формирование агроценозов ячменя с горохом на зернофураж в лесостепи Среднего Поволжья // Кормопроизводство. - 2000. - № 11. - С. 23-25.
2. Пасынкова Е.Н., Завалин А.А. Оценка эффективности смешанных посевов яровой пшеницы и вики // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - № 1. - С. 6-8.
3. Шкотова О.Н. Эффективность приемов технологии возделывания ячменя, люпина, гороха и сои в смешанных агроценозах в условиях серых лесных почв юга-запада России // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №5 (51). - С. 39-43.
4. Михайлова Л.А. Оценка использования смешанных посевов яровой пшеницы и посевного гороха в качестве предшественника для ярового ячменя / Л.А. Михайлова, М.А. Алёшин, Д.В. Алёшина и др. // Пермский аграрный вестник. - 2016. - № 3 (15). - С. 48-53.
5. Елисеев С.Л. Продуктивность и качество зерна гороха ячменной смеси в Предуралье / С.Л. Елисеев, Е.А. Ренёв, В.А. Терентьев // Агротомия и лесное дело. - 2011. - № 4 (9). - С. 7-10.
6. Долгодворов В.Е. Формирование урожая и качества зерна озимой пшеницы при дробном применении азотных удобрений и ретардантакампозан М / В.Е. Долгодворов, А.А. Грибанов // Пермский аграрный вестник. - 1998. - №2. - С. 91-93.
7. Ишков И.В. Влияние сроков проведения подкормки азотными удобрениями на продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - №2. - 2008. - С. 26-28.
8. Донцов А.Н. Изучение доз и способов ранневесенней подкормки озимой пшеницы на черноземе обыкновенном / А.Ф. Донцов, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, Д.А. Шевченко // Агротомический вестник. - 2012. - № 6. - С. 22-24.

УДК 631.895: 631.452: 633.2.0396

В.А. Быков, В.Р. Олехов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [olekhovr@pgatu.ru](mailto:olekhovr@pgatu.ru)

### ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННОЙ ДЕРНОВО-МЕЛКОПОДЗОЛИСТОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ, НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ

*Аннотация.* В условиях вегетационного опыта изучено влияние удобрений на урожайность вико-овсяной смеси, выращиваемой при разной степени техногенного нарушения плодородного слоя дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почвы.

*Ключевые слова:* плодородие почв, нарушенные почвы, удобрения, рекультивация, вико-овсяная смесь.

**Введение.** Деградация почв и потеря их плодородия приводит к уменьшению запасов гумуса и количества питательных веществ – азота, калия, фосфора, микроэлементов, увеличению кислотности почв, переуплотнению почв, ухудшению структуры почв и гранулометрического состава, переувлажнению почв, засолению почв, их разрушению и утрате в результате водной и ветровой эрозии [2].

Деградация земель в настоящее время является одной из важнейших социально-экономических проблем нашей страны, при этом процессы деградации



почвенного покрова, вызванные антропогенными факторами, приобретают тенденции к нарастанию [1, 4, 7].

В связи с тем, что процессы естественного восстановления почв могут занять период, охватывающий несколько десятков лет, законодательно установлена обязанность лиц, деятельность которых привела к ухудшению качества земель, обеспечить их рекультивацию.

Рекультивация земель представляет собой мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы [3].

В Пермском крае по состоянию на 01.01.2019 площадь техногенно нарушенных земель составила 8643,88 га. В 2018 году нарушено 1571,27 га земель, а рекультивировано только 783,33 га, то есть менее половины [5].

Одним из направлений решения проблем сохранения и восстановления плодородия почв является совершенствование технологий рекультивации нарушенных земель.

Цель исследований – установить влияние разных доз органических, минеральных удобрений на урожайность вико-овсяной смеси при разной степени нарушения дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почвы.

Методика проведения исследований. Вегетационный опыт с вико-овсяной смесью по схеме, представленной в таблице, был проведён в 2018 году на вегетационной площадке кафедры агрохимии.

Согласно схеме опыта смоделированы варианты с различной степенью механического нарушения пахотного слоя почвы. Для этого при набивке сосудов использовали пахотный (0-20 см) и подпахотный (20-40 см) слои дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почвы учебно-научного опытного поля Пермского ГАТУ.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы перед закладкой опыта:  $pH_{KCl}$  – 4,9, содержание гумуса – 1,8 %, S – 22,7 мг-экв на 100 г, Nг – 2,7 мг-экв на 100 г, V – 89,4 %, подвижные формы:  $P_2O_5$  – 250 мг/кг,  $K_2O$  – 133 мг/кг; подпахотного слоя:  $pH_{KCl}$  – 4,9, содержание гумуса – 1,1 %, S – 22,7 мг-экв на 100 г, Nг – 2,7 мг-экв на 100 г, V – 89,4 %, подвижные формы:  $P_2O_5$  – 173 мг/кг,  $K_2O$  – 99 мг/кг.

Дозы органических и известковых удобрений определяли с помощью методических рекомендаций по расчёту стоимости компенсации убытков сельскохозяйственного производства и восстановления плодородия почвы (биологический этап рекультивации) при временном занятии земельных участков для несельскохозяйственных нужд [6]. Дозы азота, фосфора и калия в форме минеральных удобрений средние рекомендуемые.

В качестве удобрений, применяемых для восстановления плодородия почвы, использовали: навоз КРС, известняковую муку, аммонийную селитру, суперфосфат простой, калий хлористый.

Для проведения опыта использовали сосуды Митчерлиха. Повторность – четырёхкратная. В качестве опытных культур использовали овес посевной сорта Дэнс и вику посевную сорта Льговский 22.

Результаты исследований. Данные, полученные при учёте урожайности зелёной массы вико-овсяной смеси, представлены в таблице.

Результаты учёта урожайности в сосудах, где растения выращивались без применения удобрений, показывают, что в зависимости от степени нарушения почвы происходит постепенное снижение урожайности вико-овсяной смеси. Так, урожайность в варианте без удобрений при ненарушенном пахотном слое составила 16,0 г/сосуд. В вариантах А<sub>4</sub>-А<sub>5</sub> с более сильным нарушением почвы наблюдается статистически достоверное уменьшение урожайности (на 4,5-4,8 г/сосуд).

Таблица

Влияние удобрений, применяемых для восстановления плодородия, на урожайность вико-овсяной смеси, г/сосуд

Удобрения (фактор В)		Степень нарушения пахотного слоя (фактор А)						Среднее по фактору В
		0-20 см (100 %)	0-20 см (80 %) + 20-40 см (20 %)	0-20 см (60 %) + 20-40 см (40 %)	0-20 см (40 %) + 20-40 см (60 %)	0-20 см (20 %) + 20-40 см (80 %)	20-40 см (100 %)	
		А <sub>0</sub>	А <sub>1</sub>	А <sub>2</sub>	А <sub>3</sub>	А <sub>4</sub>	А <sub>5</sub>	
Без удобрений	В <sub>0</sub>	16,0	16,0	13,7	13,8	11,5	11,2	13,7
Навоз 160 т/га	В <sub>1</sub>	19,0	18,1	18,2	17,1	18,1	17,1	17,9
Навоз 80 т/га	В <sub>2</sub>	18,8	18,3	18,4	17,0	15,7	14,8	17,2
Навоз 160 т/га + изв. мука 8 т/га	В <sub>3</sub>	24,8	22,8	26,1	26,0	22,2	18,9	23,5
Навоз 80 т/га + изв. мука 3,5 т/га	В <sub>4</sub>	19,8	18,3	15,9	16,7	16,3	16,0	17,2
Навоз 160 т/га + изв. мука 8 т/га + (NPK) <sub>0,1</sub>	В <sub>5</sub>	35,6	34,0	33,4	37,2	34,0	33,5	34,6
Навоз 80 т/га + изв. мука 3,5 т/га + (NPK) <sub>0,1</sub>	В <sub>6</sub>	33,5	35,0	33,5	36,6	33,3	31,3	33,9
Среднее по фактору А		23,9	23,2	22,7	23,5	21,6	20,4	-
НСР <sub>05</sub>								
Главных эффектов		Фактора А						1,1
		Фактора В и взаимодействия АВ						1,4
Частных различий		I порядка						2,8
		II порядка						3,4

Аналогичная ситуация наблюдается в среднем по фактору А. Урожайность вико-овса в наибольшей степени снизилась в тех же вариантах с более сильным нарушением пахотного слоя почвы.

Средние значения фактора В показывают, что применение удобрений приводит к увеличению урожайности вико-овсяной смеси. Средняя урожайность в варианте без применения удобрений составила 13,7 г/сосуд. Использование органических удобрений достоверно повышает урожайность до 17,2-17,9 г/сосуд. Внесение навоза и известняковой муки также приводит к увеличению урожайности. Самые высокие прибавки наблюдаются в вариантах с применением минеральных удобрений, где урожайность достигает 33,9-34,6 г/сосуд.

Выводы.

1. Нарушение почвы приводит к снижению урожайности вико-овса. Статистически достоверные изменения наблюдаются в вариантах с нарушением пахот-

ного слоя на 80 и 100 %, урожайность уменьшается на 4,5 и 4,8 г/сосуд соответственно.

2. Во всех вариантах с удобрениями урожайность вико-овса увеличивается по сравнению с контролем. Максимальная урожайность (33,9-34,6 г/сосуд) получена в вариантах с совместным применением навоза, известняковой муки и минеральных удобрений.

#### Литература

1. Ветчинников А.А. Эколого-агрохимическое обоснование технологии рекультивации сельскохозяйственных земель, нарушенных при производстве работ на линейных сооружениях: автореф. дис...канд. с.-х. наук. Саранск, 2010. - 20 с.
2. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Термины и определения.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
4. Монастырский О.А., Глинушкин А.П., Соколов М.С. Проблема обеспечения продовольственной безопасности России и пути ее решения // Агрохимия. - 2016. - № 11. - С. 3-11.
5. Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Пермском крае в 2018 году. Пермь, 2018. - 126 с.
6. Рекомендации по расчету стоимости компенсации убытков сельскохозяйственного производства и восстановления плодородия почв (биологический этап рекультивации) при временном занятии земельных участков для несельскохозяйственных нужд. Пермь, 2008. - 26 с.
7. Титова В.И., Шахов С.С., Сеньчева Е.В. Влияние изменения физико-химических и агрохимических показателей чернозёма в ходе его техногенного нарушения на урожайность горчицы белой и урезную активность почвы. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет. - 2015. - № 14. - С. 6

УДК 631.437.8: 561.32.016

А.А. Васильев, К.В. Вырыпаева, А.В. Боброва  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
Email: [vyrypaeva.ksenia@yandex.ru](mailto:vyrypaeva.ksenia@yandex.ru)

### МАГНИТНЫЕ ЧАСТИЦЫ ПОЧВ И ЭПИФИТНЫХ РАСТЕНИЙ Г. КУШВА

*Аннотация:* Магнитные частицы широко распространены в почвах г. Кушва. Их происхождение связано с работой промышленных предприятий металлургического профиля, тепловых электростанций и автотранспорта. Изучение морфологии и состава магнитных частиц почвы позволяет выявить источники загрязнения.

*Ключевые слова:* магнитная восприимчивость, магнитные частицы, городские почвы, магнетит, месторождение железной руды.

Магнитная восприимчивость является физическим свойством почв, и характеризует их способность намагничиваться [6]. Величина магнитной восприимчивости почв, в первую очередь, зависит от содержания в них сильномагнитных оксидов железа, к которым относятся магнетит и маггемит [1]. На высокое содержание сильномагнитных крупнокристаллических частиц магнетита и маггемита, в первую очередь указывает на повышенную магнитную восприимчивость.

Старопромышленные города Урала имеют длительную историю загрязнения почв магнитными частицами в составе выбросов промышленного производства. В составе магнитных частиц в почвы городов поступают и тяжёлые металлы.

Город Кушва был основан в 1735 году и расположен на восточном склоне Уральского горного хребта. Численность населения составляет чуть больше 28

тыс. человек. Строительство первого Кушвинского казенного завода началось в 1739 г. благодаря открытию месторождения железной руды.

Цель работы – изучить морфологию и элементный химический состав частиц магнитной фазы в составе почв и эпифитов в г. Кушва Свердловской области.

Объектами исследования был почвенный покров г. Кушва (Свердловская область) и эпифиты тополя черного. Объемная магнитная восприимчивость (ОМВ) измерялась на приборе КТ-6 в образцах почв, отобранных с глубины 0-10 см.

Прикопки на территории города закладывались на расстоянии от 1 км до 2,5 км от шахты "Южная". Шахта "Южная" находится на северо-востоке города, обрабатывает Гороблагодатское месторождение.

Магнитные свойства и эколого-геохимическое состояние городских почв напрямую зависят от количества и состава их магнитной фазы [3].

В последние десятилетия, благодаря появлению совершенных электронных микронзондов, были достигнуты большие успехи в изучении вещественного состава микрочастиц [8].

Значения ОМВ почв (слой 0-10 см) г. Кушва очень высокие и варьируют от 4,65 до 59,68  $\times 10^{-3}$  СИ. Для сравнения следует отметить, что по данным Е.С. Лобановой, значения МВ верхних горизонтах почв (0-10 см) в окрестностях г. Перми варьируют от 0,45 до 0,5  $10^{-3}$  ед. СИ. В почвах г. Пермь только в единичных случаях МВ достигает  $19 \times 10^{-3}$  СИ [2]. Магнитная восприимчивость почв г. Кушва аномально высокая.

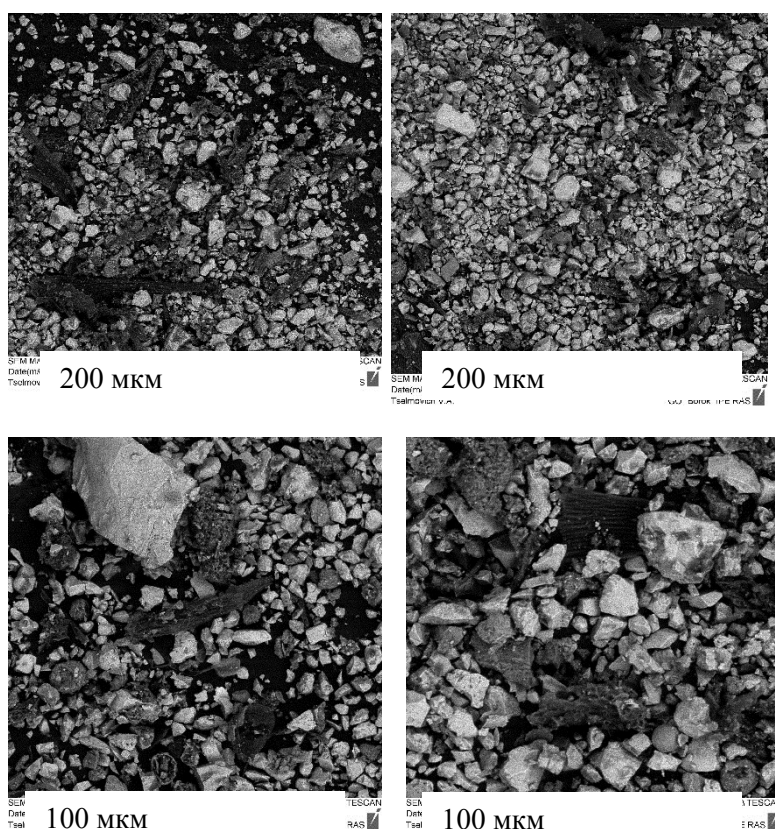


Рис. 1. Электронно-микронзондовый снимок магнитной фазы (МФ) эпифитов, 2019г.

Магнитные частицы легко выделяются в лабораторных условиях в процессе магнитной сепарации [7]. Измерение магнитной восприимчивости и выделение магнитных фаз почв является актуальным методом диагностики загрязнения почв тяжёлыми металлами. Вместе с тем, источниками магнитных частиц в почвах могут быть и почвообразующие горные породы, обогащённые литогенными частицами маггемита и магнетита.

Содержание сильномагнитной фазы составило от 1,2 до 3,44 % от массы исходного образца почвы, среднемагнитной фазы – от 8,2 до 17,4% и немагнитной фазы – от 7,1 до 16,35%. В образцах эпифитов содержание сильномагнитной фазы составило - от 0,3 до 4,25 % от массы исходного образца, содержание среднемагнитной фазы – от 1,73 до 43,82 %, и немагнитной фазы – от 55,06 до 81,11 %

На рисунке 1 представлены электронно-микроскопические снимки магнитной фазы в составе эпифитов г. Кушва. Черный фон на микрофотографиях – это электропроводящий угольный скотч, на который наносится для проведения анализа образцы частиц магнитной фазы. На микрофотографиях частицы в отраженных электронах неоднородные по цветовой гамме и составу: серые частицы – алюмосиликаты с незначительной долей железа, светло-серые – алюмосиликатные частицы с включением более высокой доли металлов с высокой атомной массой. Самые светлые (серебристые) частицы содержат повышенное (70 и более % от массы) количество железа и тяжелых металлов. На рисунке видно, что в магнитной фазе преобладают серебристые полиэдрические частицы, частицы неправильной формы и сферические частицы (сферулы).

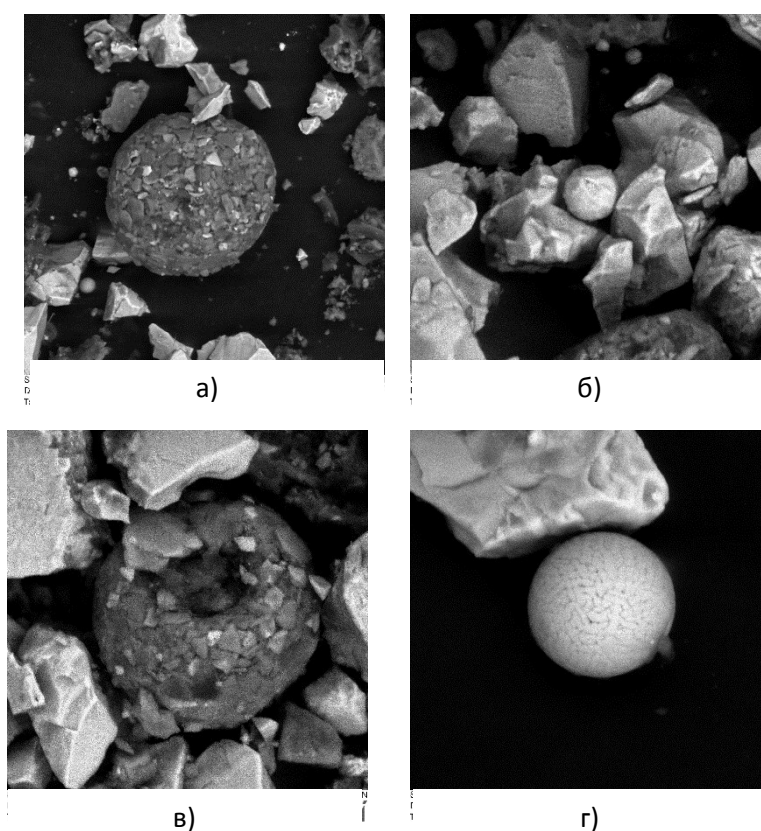


Рис. 2. Электронно-микроскопический снимок магнитной фазы (МФ) сферической формы: а)чешуйчатая текстура б)гладкая в) чешуйчатая с открытой полостью г)гладкая

На рисунке 2 представлены снимки магнитных частиц. Текстура сферических частиц разнообразная и представлена несколькими формами: гладкая, шероховатая, чешуйчатая, губчатая. Размеры сферул варьируют от 20 до 50 мкм. Некоторые сферы имеют открытые полости, что обеспечивает их перенос воздушными потоками на значительные расстояния.

Выводы:

1. Значения МВ почв (слой 0-10 см) г. Кушва аномально высокие и варьируют от 4,7 до  $60 \times 10^{-3}$  СИ.
2. В г. Кушва наименьшие значения МВ имеют почвы, находящиеся на максимальном расстоянии от шахты "Южная" – предполагаемого источника загрязнения почв природно-техногенным магнетитом.
3. Магнитная фаза в составе эпифитов содержит полые сферические частицы.
4. По морфологии выделяется три группы магнитных частиц: сферическими, полиэдрическими и глобулярными.

#### Литература

1. Бабанин В.Ф. Магнетизм почв / В.Ф. Бабанин, В.И. Трухин, Л.О. Карпачевский, А.В. Иванов, В.В. Морозов. - М.: Ярославль, 1995. - 222 с.
2. Васильев А.А. Картограмма магнитной восприимчивости почвенного покрова г. Перми / А.А. Васильев, Е.С. Лобанова // Пермский аграрный вестник. – 2013. - №3 (3). – 24-27.
3. Васильев А.А. Нестехиометрический магнетит в почвах урбанизированных территорий Пермского края / А. А. Васильев, А. Н. Чашин, Е. С. Лобанова, М. В. Разинский // Пермский аграрный вестник. – 2014. – №2 (6). – С. 43–55.
4. Джувеликян Х. А., Щеглов Д. И., Горубнова Н. С. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – 21 с.
5. Кошкина В.С. Экология и здоровье населения крупного промышленно центра черной металлургии: монография / В.С. Кошкина. – Магнитогорск: МаГУ, 2004. – 205 с.
6. Лукшин А.А. Магнитная восприимчивость основных типов почв Удмуртской АССР / А.А. Лукшин, Т.И. Румянцева, В.П. Ковриго // Почвоведение. – 1968. - №1. – С. 93–98.
7. Меньшикова Е. А., Осовецкий Б. М. Магнитные сферулы природно-техногенных осадков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 1-1.
8. Цельмович В.А., Казанский А.Ю. Магнитные частицы космического и антропогенного происхождения из осадков озера Б. Ложка (Новосибирская область). / Электронный научно-информационный журнал «Вестник Отделения наук о Земле РАН» №1(27)'2009 ISSN 1819 – 6586. URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dggms/1-2009/informbul-1\\_2009/planet-32.pdf](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dggms/1-2009/informbul-1_2009/planet-32.pdf) 10

УДК 631.84/824

А.П. Долматов, И.В. Васильев, Ю.Н. Бакаева, Н.Г. Жукова,  
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия  
e-mail: [alex.ustas.dol@yandex.ru](mailto:alex.ustas.dol@yandex.ru)

#### ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

*Аннотация.* Изучено влияние совместного и раздельного использования эпсомита (сульфата магния) и карбамида в качестве некорневой подкормки на яровой пшенице и ячмене на урожайность данных культур.

*Ключевые слова: эпсомит, баковая смесь, урожайность, карбамид, некорневая подкормка.*

**Введение.** Помимо использования в агрохимии традиционных элементов питания: азота, фосфора и калия, актуальным является использование ещё магния и серы, положительный эффект от которых установлен не только на бедных этими элементами почвах, но и на чернозёмах [1]. В качестве магниевых удобрений чаще всего используется сульфат магния (эпсомит) – быстродействующее удобрение, содержащее 16,7% оксида магния и 13,5% серы. В научной литературе можно встретить множество примеров высокой эффективности магниевых удобрений [1], однако в условиях Оренбургской области подобного рода примеров практически нет.

Применяется данный вид удобрения, как под основную обработку, так и при посеве с/х культур. Эффективны также корневые и некорневые подкормки [2]. Особый интерес вызывают некорневые подкормки магнием-содержащих удобрений в баковой смеси с азотными удобрениями [3].

В связи с этим, целью наших исследований являлось определение урожайности в зависимости от раздельного и совместного применения азотного удобрения и сульфата магния на яровых зерновых культурах.

**Методы проведения эксперимента.** Полевые опыты с использованием минеральных удобрений (эпсомит и карбамид) в качестве некорневой подкормки на яровой пшенице и ячмене в фазу их кущения были заложены в двух почвенно-климатических зонах Оренбургской области: Западной - (КФХ «Ежелев В.В.» Бузулукского района) и Центральной - (ООО «Мужичья Павловка» Оренбургского района).

Опыт включает в себя четыре варианта:

1. Контроль
2. Карбамид 10 кг/га
3. Эпсомит 5 кг/га
4. Карбамид 10кг/га + эпсомит 5 кг/га

В качестве контрольного варианта нами выбран первый вариант опыта, где не применялись минеральные удобрения. Во втором варианте опыта в качестве некорневой подкормки мы использовали карбамид в норме 10 кг/га по д.в. В третьем варианте также в качестве некорневой подкормки мы применяли сульфат магния в норме 5 кг/га. Четвертый вариант включал в себя совместное использование обоих видов удобрений в баковой смеси с теми же нормами, что и при раздельном их внесении.

Для получения объективной информации об урожайности яровой пшеницы в зависимости от применения средств химизации в Бузулукском районе был заложен производственный опыт, где площадь каждого из вариантов составила 0,5 га. Удобрения вносили с помощью опрыскивателя, расход рабочей жидкости при этом составил 250 л/га. В Оренбургском районе был заложен мелкоделяночный опыт. Объектом наших исследований в КФХ «Ежелев В.В.» была - яровая пшеница сорта «Тулайковская золотистая» и в ООО «Мужичья Павловка» - ячмень сорта «Волгарь».

Предшественником ячменя являлась суданская трава. В качестве основной обработки почвы под ячмень было проведено дискование на глубину 6-8см. Посев

проведен сеялкой СКП -2,1 (Омичка) с нормой высева 4,2 млн. шт. на 1 га. Предшественником яровой пшеницы «Тулайковская золотистая» являлся чистый пар.

**Результаты исследований.** Данные урожайности производственного опыта представлены в таблице 1.

Наибольшая урожайность яровой пшеницы - 24,0 ц/га получена на варианте с совместным применением сульфата магния и карбамида. Прибавка по отношению к контролю составила 5,4 ц/га или 29%. Очень хорошо себя в условиях данного года проявил эпсомит, применяемый в чистом виде – прибавка составила по сравнению с контролем 4,4ц/га или 23,7%. Карбамид обеспечил прибавку урожайности только на 7,5% (1,4 ц/га).

*Таблица 1*

Урожайность яровой пшеницы «Тулайковская золотистая» в КФХ «Ежелев В.В.» в зависимости от применения минеральных удобрений (2020 г.)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности	
		ц/га	%
1.Контроль	18,6	-	-
2. Карбамид (10кг/га)	20,0	1,4	7,5
3.MgSO <sub>4</sub> (5кг/га)	22,2	4,4	23,7
4. Карбамид (10кг/га) +MgSO <sub>4</sub> (5кг/га)	<b>24,0</b>	<b>5,4</b>	<b>29,0</b>

Результаты урожайности зерна ячменя в зависимости от совместного и раздельного применения эпсомита и мочевины представлены в таблице 2.

*Таблица 2*

Урожайность ячменя в ООО «Мужичья Павловка» в зависимости от применения минеральных удобрений (2020 г.)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности	
		ц/га	%
1.Контроль	27,0	-	-
2. Карбамид (10кг/га)	29,0	2,0	7,4
3.MgSO <sub>4</sub> (5кг/га)	<b>32,3</b>	<b>5,3</b>	<b>19,6</b>
4. Карбамид (10кг/га) +MgSO <sub>4</sub> (5кг/га)	31,8	4,8	17,8

*НСП 05, ц/га - 1,9*

Необходимо отметить, что все без исключения варианты опыта имели существенные отличия урожайных данных по сравнению с контролем. Наибольшую урожайность следует отметить у двух вариантов нашего эксперимента. Это варианты с одностороннем внесением эпсомита – 32,3ц/га и в баковой смеси с мочевиной -31,8ц/га.

**Выводы.** Таким образом, в условиях 2020г. при обработке растений зерновых культур в фазу кушения минеральными удобрениями в качестве некорневой подкормки во всех исследуемых почвенно-климатических зонах Оренбургской области по показателю урожайности основной продукции выделяются два варианта: эпсомит в чистом виде и его баковой смеси с карбамидом. При этом, прибавка урожайности в зависимости от культуры при применении эпсомита в чистом виде, составляла от 19,6 до 23,7 %, а от совместного внесения с мочевиной – от 17,8 до 29%.



#### Литература

1. Аристархов, А.Н. Агрохимия серы/ А.Н. Аристархов. - М.: МГУ, 2007. - 272с.
2. Громов, А.А. Эффективность некорневых подкормок микроэлементами посевов озимой пшеницы / А.А. Громов, В.Б. Шукин, О.С. Гречишкина // Зерновое хозяйство. - 2005. - №4. - С.10-12.
3. Долматов А.П., Васильев И.В., Томина А.П., Литовкин С.Н., Удоденко М.В. Эффективность использования новых видов органических и минеральных удобрений на озимой пшенице и нуте в условиях оренбургского Предуралья.// Известия ОГАУ. – 2019. - №6 (80). - С. 74-76.

УДК 631.452

В.И. Макаров,

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

e-mail: [makaroffVI@yandex.ru](mailto:makaroffVI@yandex.ru)

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТУПНЫХ ФОРМ ФОСФОРА И КАЛИЯ В ПОЧВАХ УДМУРТИИ

*Аннотация.* Количество фосфатов, определенных в дерново-подзолистой почве по методам Кирсанова и Мачигина, соответствует одинаковому уровню обеспеченности, а в дерново-карбонатной – отличается на две группы. Между содержанием в почвах подвижного фосфора и ее легкорастворимой формы по Скофилду наблюдается тесная корреляционная связь.

*Ключевые слова:* дерново-подзолистые почвы, дерново-карбонатные почвы, подвижный фосфор, легкорастворимый фосфор, подвижный калий, корреляция.

**Введение.** Агрохимические изыскания обеспеченности сельскохозяйственных культур биодоступными формами питательных элементов является актуальным при проведении агроэкологической оценки земель, составлении систем применения удобрений [3, 6, 7]. При проведении мониторинговых исследований рекомендованы несколько методов определения подвижных форм фосфора и калия применительно к определенным почвенно-климатическим зонам России [6]. Почвенный покров Удмуртии преимущественно представлен дерново-подзолистыми почвами, сформированными на бескарбонатных материнских породах. Однако близость к земной поверхности более древних геологических пород Пермского периода значительно повлиял на процессы почвообразования в этом регионе. В зональных почвах на определенной глубине присутствуют карбонаты. В этом случае необходимо обосновать возможность применения кислотных вытяжек при определении агрохимических свойств генетических горизонтов зональных почв.

**Объекты и методы.** Нами была выполнена сравнительная оценка методов определения подвижных и легкорастворимых форм фосфора и калия в почвах методами Кирсанова, Мачигина и Скофилда. Для изучения были использованы образцы дерново-сильноподзолистой легкосуглинистой (П<sup>д</sup>зЛ) и дерново-карбонатной выщелоченной тяжелосуглинистой (Д<sup>к</sup>вТ) почв, отобранных в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Анализы почвенных образцов на содержание в них доступных форм фосфора были выполнены по трем методам: 1) ГОСТ Р 54650-2011 «метод Кирсанова» (Р(К)<sub>Кирс.</sub>), 2) ГОСТ 26205-91 «метод Мачигина» (Р(К)<sub>Мач.</sub>), 3) ОСТ 10 271-2000 «метод Скофилда» (Р(К)<sub>Скоф.</sub>) [6]. Оценка достоверности результатов проводилась корреляцион-

но-регрессионным методом при составлении связей линейного ( $r$ ) и полиномиального типа ( $\eta$ ) на 95 % уровне достоверности.

**Обсуждение результатов.** Нами установлено, что содержание подвижного фосфора в обрабатываемом слое дерново-подзолистой почвы (0-10 и 10-20 см) соответствует «повышенному» и «среднему» классам обеспеченности [6], как по методу Кирсанова, так и Мачигина (таблица 1). В то же время, уровень содержания в почвах подвижного (обменного) калия в кислотной вытяжке Кирсанова был выше на 1-2 группу.

Таблица 1

Содержание доступных форм фосфора и калия в почвах по методам Кирсанова, Мачигина и Скофилда

Почва	Глубина отбора проб, см	Содержание доступных форм фосфора и калия, мг/кг		
		P(K) <sub>Кирс.</sub>	P(K) <sub>Мач.</sub>	P(K) <sub>Скоф.</sub>
П <sup>2</sup> <sub>3</sub> Л	0-10	107/132*	43/143	1,27/57
	10-20	92/57	27/85	0,83/50
	20-40	50/65	17/100	0,21/50
	40-60	59/57	14/143	0,27/57
	60-80	76/65	19/114	0,26/57
Д <sup>к</sup> <sub>в</sub> Т	0-10	374/323	46/558	1,50/124
	10-20	228/155	25/318	0,53/65
	20-40	57/117	10/303	0,26/36
	40-60**	6/50	10/215	0,35/43
	60-80**	5/65	10/303	0,35/50

Примечания: \* – в числителе содержание фосфора, в знаменателе – калия;

\*\* – присутствуют свободные карбонаты.

В дерново-карбонатной почве обеспеченность фосфатами по Мачигину соответствовала только «низкому» и «очень низкому» уровню. Однако содержание этого элемента питания по Кирсанову оценивалось как «очень высокое» и «высокое» (374 мг/кг в слое 0-10 см и 228 мг/кг – 10-20 см). В то же время обеспеченность дерново-карбонатной почвы калием была близка при обоих методах анализа.

Близкая закономерность установлена и для подпахотных горизонтов почв – обеспеченность дерново-подзолистых почв подвижными формами питательных элементов располагается в одной или в соседних группах агрохимической классификации. В дерново-карбонатных почвах такая закономерность нарушается. Кроме того, эти почвы имеют «очень низкий» уровень обеспеченности фосфатами в карбонатсодержащих горизонтах.

Таким образом, кислотная вытяжка извлекает наибольшее количество фосфатов. Этот экстрагент вытесняет не только доступные для питания растений формы фосфатов, но и группы соединений с фосфором, которые составляют потенциальный запас этого питательного элемента. В сильнокислых почвах, особенно в подпахотных горизонтах, значительная часть фосфатов может быть связана с алюминием и железом [1]. Поэтому применение кислотных вытяжек без учета особенностей свойств почв может привести к ошибочной оценке их агроэкологического состояния.

В связи с этим, наряду с определением количества подвижных форм питательных элементов следует устанавливать и степень их подвижности [2, 7]. Вытяжка Скофилда (0,02 н CaCl<sub>2</sub>), которая моделирует почвенный раствор, исполь-

зуются для оценки «фактора интенсивности» фосфатов и калия. Наиболее высокая доля легкорастворимого фосфора содержится в верхнем десятисантиметровом слое обеих почв. В дерново-подзолистых почвах с глубиной значения показателя снижаются до 0,34-0,46 % в сравнении с методом Кирсанова и 1,22-1,86 % – Мачигина. Близкие результаты нами получены и в предыдущих исследованиях [4, 5].

Корреляционно-регрессионным анализом установили тесноту связи между содержанием подвижных форм фосфатов и калия, полученных в вытяжках Кирсанова, Мачигина и Скофилда (таблица 2).

Таблица 2

Корреляционная связь между показателями определения подвижных и легкорастворимых форм фосфора и калия в почвах,  $n = 5$ ;  $r(\eta)_{05} = 0,88$

Почва	Тип связи	Парные сочетания показателей		
		$P(K)_{\text{Мач.}} - P(K)_{\text{Кирс.}}$	$P(K)_{\text{Скоф.}} - P(K)_{\text{Кирс.}}$	$P(K)_{\text{Скоф.}} - P(K)_{\text{Мач.}}$
П <sup>а</sup> <sub>3</sub> Л	г	0,91/0,29*	0,93/0,33	0,97/0,75
	η	0,99/0,54	0,99/0,58	0,98/0,86
Д <sup>к</sup> <sub>вТ</sub>	г	0,98/0,91	0,90/0,88	0,97/0,89
	η	1,00/0,96	1,00/0,94	1,00/0,94

Примечание: \* – в числителе связь по формам фосфора, в знаменателе – калия.

Установлено, что между всеми показателями фосфатного состояния почв наблюдается достоверная корреляционная связь. Следует отметить, что связь показателей « $P_{\text{Мач.}} - P_{\text{Кирс.}}$ » и « $P_{\text{Скоф.}} - P_{\text{Кирс.}}$ » носит нелинейный характер, а « $P_{\text{Скоф.}} - P_{\text{Мач.}}$ » – близок к линейному. В то же время, между изученными показателями калийного состояния в дерново-подзолистой легкосуглинистой почве не выявлено достоверной корреляционной связи, а дерново-карбонатной тяжелосуглинистой – по всем трем парным сочетаниям коэффициенты корреляции и корреляционные отношения превышают критический уровень.

**Закключение.** Изученные методы определения доступных форм фосфора и калия в почвах обладают различными экстракционными свойствами. Количество фосфатов, определенных в дерново-подзолистой почве по методам Кирсанова и Мачигина, соответствуют одинаковому уровню обеспеченности, а в дерново-карбонатной – отличается на две группы. Между содержанием фосфатов и калия, определенных по методу Кирсанова и в вытяжках, полученных по методам Мачигина и Скофилда, наблюдается тесная корреляционная связь нелинейного характера. В Удмуртии при агроэкологической оценке земель наряду с методом Кирсанова следует определять подвижные формы фосфатов в вытяжках Мачигина и Скофилда.

#### Литература

1. Башков А.С., Бортник Т.Ю., Карпова А.Ю., Исупов А.Н., Загребина М.Н., Страдина О.А. Фосфатное состояние дерново-подзолистых почв Удмуртии и проблема фосфорного питания сельскохозяйственных культур // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1 (50). - С. 11-20.
2. Башков А.С., Исупов А.Н., Белослудцев Д.В. Изучение влияния связи калийного состояния дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы и урожайности сена однолетних трав при известковании и применении минеральных удобрений // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - С. 14-17.
3. Башков А.С., Макаров В.И., Бортник Т.Ю. Адаптивная система удобрения зерновых культур в Удмуртской Республике // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2006. - № 2 (8). - С. 16-22.

4. Макаров В.И., Ермолаев Д.А., Петрушина Е.Ю., Костяева М.С. Пространственная вариация агрохимических показателей и влияние плодородия дерново-подзолистых почв на урожайность ячменя в ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» // Почва - национальное богатство. Пути повышения ее плодородия и улучшения экологического состояния. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. - С. 104-108.

5. Макаров В.И. Использование коэффициента подвижности элементов питания для прогноза действия минеральных удобрений // Адаптивные технологии в растениеводстве. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. - С. 110-115.

6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. - 240 с.

7. Михайлова Л.А., Акманаева Ю.А. Урожайность ячменя в зависимости от содержания подвижного фосфора в почве и доз удобрений // Плодородие. - 2008. - № 4 (43). - С. 4.

УДК 631.4

Н.М. Мудрых, Е.М. Нечаева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [nata020880@hotmail.com](mailto:nata020880@hotmail.com)

## ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В АО «ПРОДО ПТИЦЕФАБРИКА «ПЕРМСКАЯ»

*Аннотация.* Оценка плодородия почв проводили на основании анализа агрохимических свойств и по методу Карманова. Пригодность почв определяли по Кирюшину. Установлено, что почвы на территории птицефабрики имеют не высокий почвенно-экологический индекс, а большая часть территории пригодна для выращивания основных сельскохозяйственных культур.

*Ключевые слова:* гумус, рН, фосфор, калий, ПЭИ, агроэкологическая типизация

**Введение.** Важнейшей задачей устойчивого экономического развития сельскохозяйственных предприятий является эффективное использование и охрана земель. В настоящее время уменьшение применения удобрений и средств химической мелиорации привело к снижению урожайности культур, усилению водной эрозии. Все это создает предпосылки для ухудшения качественного состояния почв.

**Цель исследований** – провести оценку плодородия почв и установить возможность использования их в хозяйстве.

**Объекты и методы.** В июне 2017 года в АО «ПРОДО» ПТФ «Пермская» сотрудниками ФГУ ГЦАС «Пермский» с пашни площадью 1066,3 га методом маршрутных ходов были отобраны почвенные образцы. Анализ почвенных образцов проведен в лаборатории ФГУ ГЦАС «Пермский» по методикам, имеющим государственный стандарт. Нами проведена математическая обработка данных с использованием пакета «Анализ данных» в программе Microsoft Excel и STATISTICA 8.

**Результаты и их обсуждение.** Для проведения оценки почвенного плодородия определили величину и пространственную изменчивость агрохимических показателей (рисунок).

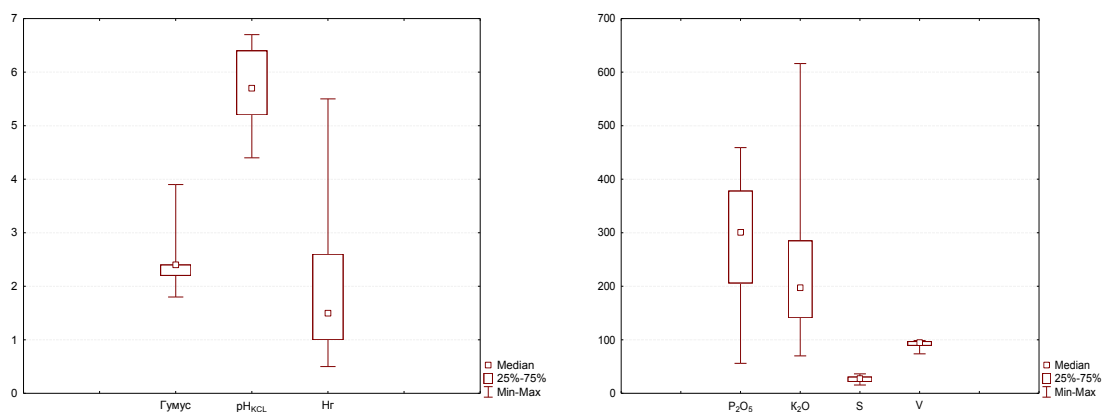


Рис. Диаграммы размаха физико-химических свойств и содержания элементов питания в почвах  
 Median – медиана, 25%-75% – нижние и верхние квантили,  
 Min-Max – минимальные и максимальные значения

По содержанию органического вещества большинство значений сосредоточено в диапазоне (2-3 %), площадь слабогумусированных почв составила 609,3 га. Так же есть участки с очень низким содержанием гумуса, среднегумусированные и сильногумусные, их площади 244,9 га; 167,5 га и 37,9 га соответственно. По обменной кислотности большинство значений в почвах находятся в диапазоне от 5,0-7,0. Почвы, имеющие реакцию среды близкая к нейтральной, занимают 318,7 га, нейтральные 388,9 га. На полях птицефабрики почвы, которых в разной степени нуждаются в известковании, составляют: сильная – 12,2 га, средняя – 105,9 га и слабая – 240,6 га. Содержание подвижного фосфора в почвах варьировало от среднего до очень высокого. Распределение площадей почв по уровню в них фосфора следующее: среднее – 23,6 га; повышенное – 49,4 га; высокое – 334,7 га; очень высокое – 658,6 га. Содержание подвижного калия в почвах хозяйства находятся в диапазоне от 70,0 до 616,0 мг/кг почвы. Наибольшее количество площадей птицефабрики характеризуются повышенным уровнем калия – 333 га, высоким – 292,8 и очень высоким – 331,4 га. Так же есть участки с низким – 3,8 га и среднем – 105,3 га. Математическая статистика подтвердила изменчивость агрохимических показателей. Наибольшее варьирование отмечено по значениям гидролитической кислотности (60 %), соединений подвижных фосфора (47 %) и калия (53 %), остальные признаки варьируют слабо (6 %) или незначительно (до 22 %).

Оценку почв хозяйства проводили по методу И.И. Карманова. Полученные результаты представлены в таблице 1.

По типам почв наименьшей балл получился у дерново-глеевой среднегумусной глинистой не смытой не каменистой почве, которая занимает всего 1 % от обследуемой площади птицефабрики. Максимальное значение ПЭИ отмечено на дерново-сильноподзолистых тяжелосуглинистых не смытых не каменистых почвах, их доля в площади пашни составляет 9 %. На долю дерново-среднеподзолистых тяжелосуглинистых не смытых не каменистых почв приходится 49 % пашни, где средний взвешенный ПЭИ составил 32,8 балла, внутри группы балл варьирует от 22,5 до 36,6.

Таблица 1

## Почвенно-экологические индексы по типам почв

№, п/п	Индекс почвы	Общая площадь	№ контура	Средний взвешенный ПЭИ
1	П <sup>д</sup> <sub>2</sub> ТЛ	531,3	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16 20 21 23 25 26 27 31 33 36 37 38 39 44 45 46 47 48 65 67 68 71 72 74	32,8
2	П <sup>д</sup> <sub>3</sub> ТЛ	96,3	1 34 69 70 73	33,9
3	Д <sup>оп</sup> <sub>2</sub> ТЛ	10,9	41	31,4
4	Д <sup>оп</sup> <sub>2</sub> ГЛ↓	135,9	40 42 43 57	22,0
5	Д <sup>2оп</sup> <sub>2</sub> ГЛ	32,3	59 60 62	17,8
6	Д <sup>2</sup> <sub>2</sub> ГЛ	13,3	35	14,4
7	ДБГЭ <sub>1</sub>	21,8	32	27,6
8	П <sup>д</sup> <sub>2</sub> ТЛ↓	57,2	13 14 29	23,8
9	ДБГЭ <sub>1</sub> ↓	27,2	28	31,1
10	П <sup>д</sup> <sub>2</sub> ТЛ↓↓	70,4	49 50 51 52 53 54 55	20,5
11	П <sup>д</sup> <sub>2</sub> ТЛ↓▲	40,7	2	25,3
12	П <sup>д</sup> <sub>2</sub> ТЛ↓▲▲	29	11 12 66	22,4

На основе полученных данных проведена агроэкологическая типизация земель территории птицефабрики, где выделились зональные и эрозионные и пойменные группы земель (таблица 2).

Таблица 2

## Экспликация агроэкологических типов земель

Группа земель	Агроэкологический тип земель	№ контура	Категория	Возможность использования
Зональные	Окультуренные дерново-средне- и сильноподзолистые различного гранулометрического состава не смытые, не каменистые и дерново-бурые глинистые не смытые, не каменистые	1,3,4,5,6,7, 8,9,10,15,1 6,20,21,23, 25,26,27,3 4,37,39,41, 44,45,67,6 8,69,70	I	Земли пригодные для возделывания наиболее требовательных культур (озимая пшеница) без особых ограничений на фоне мероприятий по окультуриванию
	Дерново-среднеподзолистые различного гранулометрического состава не смытые, слабо- и не каменистые	31,32,33,3 6,38,46,47, 48,65,71,7 2,73,74	IIa	С ограничениями, преодолеваемые с помощью простых агротехнических и культуртехнических мероприятий
Эрозионные	Дерново-слабо- и сильноподзолистые разного гранулометрического состава слабо- и средне-смытые, слабо-, средне- и не каменистые	2,11,12,13, 14,28,29,4 0,42,43,49, 50,51,52,5 3,54,55,57, 66	IIб	С ограничениями, преодолеваемые с помощью агротехнической мелиорации и противоэрозионных мероприятий (обработка почвы поперек склона, бороздование, безотвальная система обработки почвы с сохранением не поверхности пожнивных остатков и др.)
Пойменные	Дерново-глеевые среднегумусные глинистые не смытые, не каменистые	35,59,60,6 2	IIIa	Переувлажненные земли, которые могут быть улучшены путем осушения с помощью относительно простых дренажных устройств

Большинство почв предприятия относятся к зональным I категории – 46,6 % и IIa категории – 15,3 % обследуемой площади пашни. Второе место по площади заняли эрозионные почвы IIб категории – 33,8%. Под пойменными почвами IIIa категории площадь составила 4,3% обследуемой площади пашни.

**Выводы.** Большая часть земель птицефабрики представлена слабогумусированными почвами 57 %. Почвы, имеющие близкую к нейтральной и нейтральную реакцию среды, занимают 66 % площади пашни. Доля почв с высоким и очень высоким содержанием подвижных форм фосфора и калия в почвах составила соответственно 93 % и 58 %. Почвенно-экологический индекс почв не высокий, но его уровень и агроэкологические группы земель предприятия позволяют выращивать все необходимые предприятию культуры.

УДК 631.465:631.445.2

Н.М. Мудрых, Е.Е. Спирина,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [nata020880@hotmail.com](mailto:nata020880@hotmail.com)

### ОЦЕНКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

*Аннотация.* Изучение активности фосфатазы проводили на дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почве. Отбор проб осуществляли до посева, в фазу кущения и выхода в трубку яровой пшеницы. Установлено, что активность фосфатазы в пределах делянок опыта существенно изменялась ( $V = 66-83$  %) и практически не зависела от сроков отбора пробы.

*Ключевые слова:* фосфатаза, вегетационный период, вариационно-статистические показатели

**Введение.** Многочисленные исследования показывают низкую ферментативную активность дерново-подзолистых почв, что обусловлено, во-первых, формированием этих почв в условиях избыточного увлажнения и недостатка кислорода в верхних слоях, во-вторых кислой реакцией среды. Однако, при механизированной обработке и окультуривании таких почв, активность микроорганизмов в них повышается. Среди многочисленных показателей биологической активности почвы огромное значение имеют почвенные ферменты. Являясь катализаторами, ферменты осуществляют главнейшую экологическую функцию, участвуя в биохимических процессах, связанных с превращением веществ и энергии, – разложение и синтез органического вещества, мобилизация элементов питания растений [1, 5, 6]. При изучении почвенных ферментов, особый интерес вызывает фосфатаза. Она играет важную роль в обеспечении растений элементами минерального питания, поскольку этот фермент, отвечает за минерализацию органического фосфора [2, 4]. Фосфатазы – это группа ферментов, относящихся к классу гидролаз, действие которых направлено на гидролиз фосфоорганических соединений по фосфоэфирным связям. Данный ферментный комплекс выделяется большинством почвообразующих бактерий, как литотрофного, так и органотрофного типов питания. В почвах обнаружены различные группы кислых и щелочных фосфатаз; фитазы; группа нуклеаз [2, 3].

**Цель исследований** – установить изменение активности фосфатазы в почве в течение вегетационного периода зерновых культур.

**Объекты и методы.** Объект – дерново-мелкоподзолистая тяжелосуглинистая почва. Пробы почвы отбирали с глубины 0-10 см по делянкам опыта с двух несмежных повторений в фазы развития яровой пшеницы: кущение и выход в трубку. В качестве контрольной пробы использовали образцы отобранные до посева культуры. Внесение удобрений на испытуемых делянках опыта не проводилось. Активность фосфатазы в почве определяли по методу Tabatabai and Bremner. Математическую обработку данных проводили с использованием пакета «Анализ данных» в программе Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Для оценки изменения содержания фосфатазы в верхнем слое почвы в течение вегетационного периода яровой пшеницы использовали метод вариационной статистики. Исследования показали, что в активность фосфатазы различалась по срокам отбора проб и изменялась в пределах делянок опыта. До посева культуры активность фосфатазы составила 32,2 мкг р-нитрофенол 1 г почвы за 1 час ( $V = 74,4 \%$ ), в отобранных пробах в фазу кущения и выхода в трубку пшеницы соответственно 39,3 и 21,1 мкг р-нитрофенол 1 г почвы за 1 час ( $V = 82,8$  и  $65,5 \%$ ). Распределение значений внутри выборок является асимметричным, во все сроки отбора проб наблюдается правосторонняя асимметрия. Анализируя активность фосфатазы в пределах делянок установлено, что в контрольной пробе варьирование числовых значений изучаемого признака составило 575,1. Максимальное варьирование наблюдается в фазу кущения, при этом дисперсия выборки составила 1060,6, к периоду «выход в трубку» отмечено снижение изменения числовых значений активности фосфатазы до 190,8.

**Выводы.** На основании проведенных исследований установлено, что в зависимости от срока отбора почвенных проб активность фосфатазы в течение вегетационного периода яровой пшеницы изменялось не значительно. На варьирование изучаемого признака в первую очередь оказала пестрота почвенного плодородия внутри делянок опыта.

#### Литература

1. Безуглова О.С., Плиенко Е.А., Горовцов А.В. Гуминовые препараты как стимуляторы роста растений и микроорганизмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - №4. - С. 11-13.
2. Каширская Н.Н., Плеханова Л.Н., Чернышева Е.В., Ельцов М.В. и др. Пространственно-временные особенности фосфатазной активности естественных и антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. - 2020. - № 1. - С. 89-101.
3. Куликова А.Х., Антонова С.А., Козлов А.В. Ферментативная активность почвы в зависимости от системы удобрения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №4. - С.39-40.
4. Селявкин С.Н., Мараева О.Б., Лукин А.Л. Оценка биологического состояния почвы по микробиологической и ферментативной активности // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2015. - №2. - С. 39.
5. Kizilkaya R., Akca I., Ashkin T., Yilmaz R., Olekhov V.R., Samofalova I.A., Mudrykh N.M. Effect of soil contamination with azadirachtin on dehydrogenase and catalase activity of soil // Eurasian Journal of Soil Science. - 2012. - Т. 1. - № 2. - С. 98-103.
6. Kizilkaya R., Samofalova I., Mudrykh N., Mikailsoy F., Akça I., Sushkova S., Minkina T. Assessing the impact of azadirachtin application to soil on urease activity and its kinetic parameters // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. - 2015. - Т. 39. - № 6. - С. 976-983.



УДК 504.53.062.4  
К.А. Проничева,  
ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет,  
г.Тюмень, Россия  
e-mail: kristina1999pronicheva@gmail.com

## ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ СРЕДНЕ-КУЮМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАК ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ

*Аннотация.* В статье отражены основные показатели плодородия почв для выявления деградированных земель, приведены показатели состава и свойств плодородного слоя почвы для обоснования целесообразности и нецелесообразности его снятия, а так же результаты лабораторных исследований агрохимических свойств почвы и соответствующие выводы.

*Ключевые слова:* плодородный слой, почвы, агрохимические показатели, рекультивация, емкость катионного обмена.

Мир стремительно развивается и влияние человека на природную среду оставляет свой негативный свет. В мире полно техногенных аварий, связанных с разливом нефтепродуктов, после которых необходима рекультивация земель путем внесения плодородного слоя почв для дальнейшего пользования территориями. Для характеристики почвенных горизонтов, которые могут использоваться в качестве плодородного почвенного слоя при рекультивации нарушенных земель малопродуктивных почв, оценены некоторые агрохимические показатели почв.

Основными показателями плодородия почв для выявления деградированных земель являются содержание гумуса (для торфяных почва – органического вещества), для контроля за состоянием солевого режима – содержание обменного натрия, для характеристики физико-химической поглотительной способности почв – емкость катионного обмена (ЕКО), которая зависит от минерального и гранулометрического состава почвы, а также от содержания в них гумуса [1,3].

Цель исследования: провести анализ агрохимических свойств почв территории Средне-Куюмского месторождения и определить целесообразность или нецелесообразность их снятия для использования в роли плодородного слоя рекультивации земель.

Средне-Кеумское месторождение расположено в 170 км к востоку от Увата в пределах Кеумского лицензионного участка Уватского района Тюменской области Российской Федерации и относится к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (рис. 2).

Территория проводимого исследования относится к лесной равнинно-зональной области. Расположена данная местность во II бореальном комплексе, в зоне дерново-подзолистых почв, тип почвенных округов равнинных территорий – песчано-суглинистые и песчаные почвы озерно-аллювиальных равнин (рис. 1).

Торфяно-подзолисто-глеевые типичные почвы преобладают на слабодренированных территориях, формируются в породах глинистого и суглинистого гранулометрического состава (рис. 2а). Освоение таких почв возможно только после очистки, осушения и раскорчевки территории. Почвы нуждаются в вносе минеральных удобрений, с последующим известкованием.

Аллювиальные торфяно-глеевые типичные характеризуются наличием торфяного и глеевого горизонтов. Эти почвы имеют темно-бурый цвет, имеет следы гидроксида железа (рис. 2б). Горизонт заилен, либо содержит слои мелкозема. За счет заиливания торфяная масса высокозольная, при высыхании приобретает комковатую структуру. По этой причине лишь определенные территории могут использоваться в роли сенокосов и пастбищ.



Рис. 1 Распределение почвенного покрова по площади на исследуемой площади

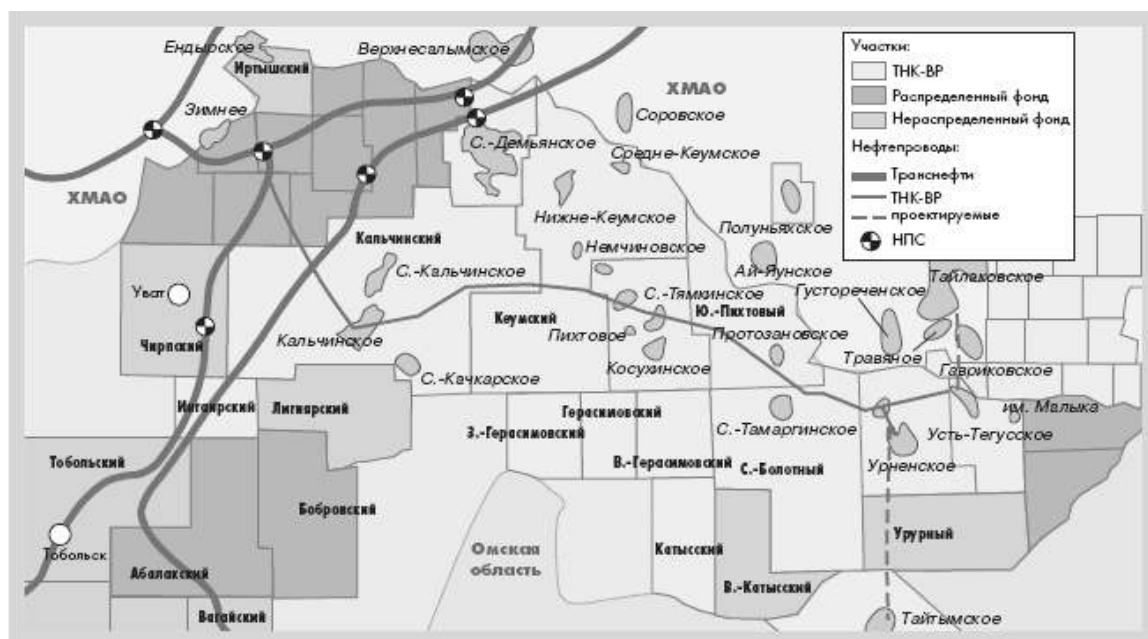
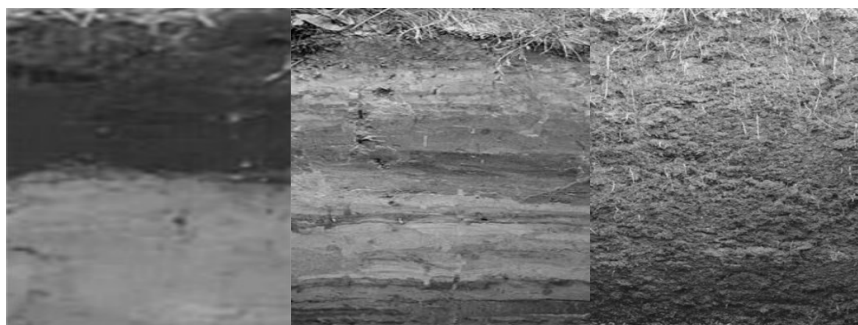


Рис. 2. Месторасположение Средне-Кеумского месторождения

Торфяные эутрофные типичные характеризуются залегающим мхом и остатками травянистой растительности (рис. 2в). Формируются под воздействием грунтовых вод на речных террасах. Растительный покров представлен ольхой, ивой, осокой и гипновыми мхами. Это почвы низинных болот.



а) торфяно-  
подзолисто-  
глеевые

б) аллюви-  
альные тор-  
фяно-глеевые

в) торфяные  
эутрофные

Рис. 2 Типы почв

Показатели состава и свойств плодородного слоя почвы для обоснования целесообразности или нецелесообразности его снятия определяются [1] и [3]. В соответствии с этим плодородный слой подлежит снятию в следующих случаях:

- содержание гумуса не менее 1 %;
- рН (водн.) в диапазоне 5,5-8,2 ед.рН;
- массовая доля обменного натрия – до 15 %.

**Метод исследования:** на территории опробованием почв на агропоказатели было охвачено 3 типа почвы – торфяно-подзолисто-глеевая типичная, торфяная эутрофная типичная и аллювиальная торфяно-глеевая типичная. Результаты опробования показаны в таблице 1.

Таблица 1

Сводная таблица с результатами лабораторных исследований агрохимических свойств почв

Название почвы (количество образцов)	№ пробы	рН водной вытяжки	Орган. В- во (гумус)	Массовая доля обменного натрия	Емкость кати- онного обмена
		ед. рН	%	ммоль/100г	ммоль/100г
аллювиальная торфяно- глеевая типичная (2)	9	5,28	1,42	<0,3	18
	12	5,08	1,13	<0,3	20
торфяная эутрофная типичная (2)	8	5,11	1,07	<0,3	20
	11	5,37	0,7	<0,3	18
торфяно-подзолисто- глеевая типичная (6)	7	5,12	0,94	<0,3	16
	10	5,22	0,41	<0,3	28
	13	5,18	0,61	<0,3	18
	14	5,01	0,49	<0,3	20
	15	5,28	0,51	<0,3	18
	16	5,17	1,04	<0,3	18

Исследуемые типы почв характеризуется кислой реакцией среды (5,01-5,37 ед.рН), очень низким содержанием гумуса 0,41-1,42 %. Емкость катионного обмена в отобранных образцах составляет 16-28 ммоль/100г. Натрий в количествах менее 3% от ЕКО – необходимый компонент оптимального для биоценозов функционирования почвенной системы. Натрий обеспечивает дисперсность коллоидов на уровне около 0,1%, необходимую для подвижности, динамичности и первооче-

редной резервности минерализации гумусовых веществ и обеспечения почвенных растворов биологически необходимыми компонентами.

В соответствии с вышеизложенными результатами плодородный слой исследуемых почв не соответствует требованиям по рН водной вытяжки и в большинстве образцов по содержанию в нем гумуса, согласно [1,3]. Поэтому его снятие, хранение и последующее использование для рекультивации проводить нецелесообразно. Так как верхний плодородный горизонт не соответствует нормативам, то нет необходимости проводить опробование потенциально плодородного горизонта.

#### Литература

1. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. Дата введения 1.07.1986
2. Н. Ф. Ганжара. Почвоведение.- М.: Агроконсалт, 2001. - 392 с.: ил.
3. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. Дата введения 01.01.1985.

УДК 631.4

И.А. Самофалова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБМЕННЫХ КАТИОНОВ В ПОЧВАХ РАЗНОГО ГЕНЕЗИСА

*Аннотация.* Дан анализ методов определения обменных катионов стандартными методами, применяемых в России и международных стандартов, используемых за рубежом. Наиболее дифференцированный подход к определению обменного катиона в почве используют в России.

*Ключевые слова:* обменные катионы, стандартные методы, почвы, международные стандарты, вещественный и химический состав.

Почва – это многокомпонентная полидисперсная система. Специфическими особенностями почвы являются сложность и разнообразие образующих ее минеральных и органических соединений, присутствие в ней микроорганизмов, пространственная неоднородность, сезонная динамичность. Этим обусловлено разнообразие методов химического анализа и определенные методологические трудности в отборе образцов, проведении аналитических работ и интерпретации полученных результатов.

Цель исследования – сравнить методы определения состава обменных катионов, используемые в России и за рубежом.

Методы определения обменных катионов основаны на их вытеснении из почвы растворами солей. Для вытеснения обменных катионов разные авторы предлагают использовать растворы  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{CH}_3\text{COONH}_4)$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$  и др. Более концентрируемый экстрагирующий раствор полнее и быстрее извлекает обменные катионы. Чаще, используют 1,0 М соли.

В России, в зависимости от вещественного состава почв используют разные стандартные методы определения обменных оснований (ОО). К ним относят

определение: суммы обменных оснований методом Каппена-Гильковица; объемно-титрометрический метод Айдиняна для карбонатных и кислых почв; обменных оснований в некарбонатных, незасоленных почвах по методу Шолленберга; обменного кальция по методу Шмука; обменных кальция и магния по методу Тюрина; обменных оснований в засоленных почвах по методу Пфеффера (таблица).

Таблица

Основные сведения о методах определения обменных катионов

Метод определения:	Вытеснитель	Вещественный состав почв	ГОСТ
суммы обменных оснований по методу Каппена-Гильковица	HCl	При pH более 4,5	ГОСТ-27821-88
обменных оснований по методу Г.И. Шолленберга.	(NH <sub>4</sub> Cl) CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	Некарбонатные незасоленные (V>75%)	
обменных кальция и магния по методу Тюрина.	NaCl	Для карбонатных почв	ГОСТ 26428-85
обменного кальция по методу Шмука	NaCl	Для карбонатных почв	ГОСТ 26487-85
объемно-титрометрический метод Айдиняна для карбонатных и кислых почв.	NaSO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	карбонатные засоленные; некарбонатные и незасоленные	
кальция и магния в незасоленных почвах по методу Шаймухаметова	KCl	черноземы и содержащие гипс почвы	
обменных оснований в засоленных почвах по методу Пфеффера.	NH <sub>4</sub> Cl	засоленные почвы (солончаки, солонцы)	
Метод экстракции ацетатно-аммонийным буфером при pH 7	Буферный раствор CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	Все почвы, не содержащих известь, гипс, растворимые соли.	NF X 31 – 108 (1992)
Автоматизированный метод непрерывной экстракции	1M CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	Все почвы	NF ISO 13536 (1995)

Для быстрой оценки суммы обменных оснований используют метод Каппена-Гильковица. Применение метода основано на допущениях, что при однократной обработке почвы 0,1 н. раствором соляной кислоты ионы водорода вытесняют из ППК все обменные основания и не разрушают ППК. Для дерново-подзолистых почв метод дает завышенные результаты, а для черноземов заниженные. Этот метод не используют, когда необходима точная оценка суммы обменных оснований. При pH меньше 4,5 метод не работает, вытяжка окрашивается в темно-желтый или коричневый цвет, и титрование становится не возможным.

При анализе некарбонатных незасоленных почв ОО вытесняют из ППК, обрабатывая навеску почвы растворами солей хлоридов или ацетатов (метод Шолленберга). Раствор NH<sub>4</sub>Cl для вытеснения ОО рекомендуется использовать при анализе почв насыщенных основаниями, а раствор ацетата аммония CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> – для анализа любых почв, не содержащих легкорастворимых солей, карбонатов и гипса. Это связано с тем, что одним из продуктов взаимодействия ненасыщенных оснований почв с хлоридом аммония является кислота (HCl), которая способствует растворению почвенных компонентов и тем самым приводит к завышению результатов определения обменных оснований.

Тюриным был предложен метод определения обменных кальция и магния в карбонатных почвах, основанный на вытеснении ОО 1M раствора NaCl и оценке количества Ca<sup>2+</sup>, перешедшего в фильтрат вследствие растворения Ca(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, по

величине общей щелочности. При этом допускают, что общая щелочность обусловлена исключительно карбонат-ионами и эквивалента количеству  $\text{Ca}^{2+}$ , перешедшему в фильтрат вследствие растворения  $\text{CaCO}_3$ . Однако, при определенной общей щелочности по метиловому оранжевому кислотой титруются не только карбонат- и гидрокарбонат-ионы, но и анионы органических слабых кислот, и соответственно метод не рекомендован для почв, содержащих карбонат магния.

При определении ОО в карбонатных почвах предусматриваются приемы, позволяющие устранить или учесть влияние карбонатов кальция на результаты анализа. Предложено несколько вариантов методов определения, но не один из них не является безупречным.

Метод определения обменного кальция в карбонатных почвах, предложенный Шмуком, основан на том, что если навеску почвы обработать 1М раствором  $\text{NaCl}$  при широком отношении почвы к раствору и допустить, что из почвы извлечены все обменные катионы и раствор насыщен по отношению к  $\text{CaCO}_3$ , то при удвоении объема раствора, воздействующего на такую же навеску почвы, в него перейдет тоже количество обменных катионов, а количество кальция, перешедшего в раствор за счет растворения  $\text{CaCO}_3$ , удвоится. Основным источником ошибок в методе является разная концентрация кальция, вытесненного из ППК в колбах разного объема, поэтому и растворимость  $\text{CaCO}_3$  в них не будет одинаковой.

Объемно-титрометрический метод Айдиняна для карбонатных и кислых почв. Образцы почв, глин, торфов, осадков и их высокодисперсных фракций независимо от химического состава насыщаются барием при обработке их забуферным раствором  $\text{BaCl}_2$  с рН 6,5 без предварительного разрушения карбонатов  $\text{HCl}$  и удаления солей. В процессе обработки происходит фиксация двух форм бария: обменного и химически связанного в форме труднорастворимых соединений. Вытеснителям бария в засоленных и карбонатных почвах является раствор сернокислого натрия в водно-ацетоновой смеси, а в незасоленных и некарбонатных вытеснителем служит водный раствор серная кислота 0,02 н.

С особыми трудностями связано определение обменных оснований в засоленных почвах. При обработке навески почвы раствором, содержащим катион вытеснитель, из почвы извлекаются не только обменные основания, но и легко растворимые соли, гипс и карбонаты. При анализе таких почв необходимо использовать приемы, позволяющие селективно оценить количество катионов, вытесненных из ППК (метод Пфелфера). С этой целью используют два подхода: 1) определяют общее количество катионов, извлеченных из навески почвы при ее обработке раствором катиона-вытеснителя, и вносят поправку на содержания катионов, входящих в состав легкорастворимых солей; 2) перед обработкой навески почвы раствором катиона-вытеснителя из нее с помощью не водных растворителей удаляют легкорастворимые соли. В данном методе вытеснение обменных оснований проводят раствором хлорида аммония в 70%-ном этиловом спирте. Метод применяют для анализа засоленных почв, емкость катионного обмена которых не превышает 30ммоль на 100 г почвы. Карбонаты и гипс не влияют на результаты определения обменных кальция, магния, натрия, калия.

За рубежом обменные определяют по утвержденным международным стандартам: NF X 31 – 108 (1992) Determination de la capacite d echange cationique

et des cations extractibles. Paris, 1996,59-65; NF ISO 13536 (1995) Determination de la capacite d echange cationique potentielle et de la teneur en cations. 1996, 293-303.

Первый метод основан на экстракции ацетатно-аммонийным буфером. Почва насыщается катионами аммония в буферной или не буферной среде при pH 7,0. ОО перемещаются и переходят в жидкую фазу, где они определяются методом атомной абсорбции или спектрометрией с индуктивно связанной плазмой. Этот метод дает надежные результаты для большинства почв, за исключением почв с присутствием извести, гипса, растворимых солей, слюды.

Второй метод – автоматизированный метод непрерывной экстракции, позволяющий анализировать явления адсорбции и десорбции, используя колонки с почвой с фильтрацией восходящей подвижной жидкой фазы соответствующей концентрации. Поток контролируется и поддерживается постоянным при помощи перистальтического насоса, и проводится непрерывный анализ элюата. Колоночные методы были использованы для контроля кинетики обмена с учетом минералогического состава глин и явлений выщелачивания, емкости поглощения калия, химического переноса катионов и анионов.

Таким образом, с учетом генезиса почвы и химического состава, необходимо подбирать соответствующую методику анализа. Наиболее дифференцированный подход к определению обменного катиона в почве используют в России. Международные стандарты предлагают более универсальные методы определения.

УДК 631.4

И.А. Самофалова, Е.А. Зверева,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

## КИСЛОТНЫЙ СЛЕД ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА РАЗНЫХ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОДАХ

*Аннотация.* Дан анализ кислотного следа дерново-подзолистых почв легкосуглинистых и тяжелосуглинистых разновидностей на разных почвообразующих породах. Установлено, что кислотный след почв имеет разную форму и местоположение в поле кислотности в зависимости от почвообразующей породы.

*Ключевые слова:* кислотность, гранулометрический состав, покровные отложения, древний аллювий, элювий пермских глин, горизонтограмма.

Кислая реакция почв – один из главных факторов, препятствующих получению высоких урожаев некоторых сельскохозяйственных культур. Подкисление почвенного раствора приводит к неблагоприятным изменениям агрофизических параметров, микробиологической активности, состояния гумусного фонда почвы, существенным снижением эффективности удобрений, снижением качества урожая и другими негативными последствиями.

Кислотно-основное свойство является интегральной функцией всех химических компонентов почвы [3]. Влияя на процессы, происходящие в системе, почва-

растение, кислотно-основные свойства в значительной мере определяют рост и развитие растений. Кислотность зависит от различных факторов: климат, свойства почвообразующих пород, состав почвенно-поглощающего комплекса (ППК), особенности почвообразовательного процесса, степень эродированности почв, хозяйственной деятельности человека [4].

Для понимания природы кислотности почв и оптимизации системы ее показателей используют поиск зависимостей между отдельными показателями. Ученые занимаются изучением свойств почв для практических целей, что привело к созданию новых стандартных методик описания и определения почвенной кислотности. Одним из таких достижений науки стал кислотный след почв [1, 2]. Введено понятие «кислотный след почвообразовательного процесса» в поле кислотности. Данный трехмерный след, который отражает распределение кислотности по почвенному профилю, может быть отображен графически в трех двумерных проекциях, совмещенные на одной общей V-диаграмме.

Качество земельных ресурсов определяется агрохимическими свойствами почв, которые являются интегральным показателем плодородия. Так, общая площадь кислых пахотных почв Пермского края составляет 73 % (849,1 тыс. га), в том числе 43 % средне-, сильно- и очень сильнокислых почв, требующих обязательного известкования [5].

Цель исследования – изучить кислотный след дерново-подзолистых почв, сформировавшихся на генетически разных почвообразующих породах.

В Пермском крае преобладают почвы подзолистого типа, занимающие 10275,9 тыс. га и 1448,2 тыс. га на пашне. Среди них доминируют дерново-подзолистые почвы (38,8 % от общей площади и 69,0 % от площади пашни), подзолистые почвы занимают соответственно 22,8% и 0,2% [6]. По гранулометрическому составу преобладают глины и суглинки, у которых низкое содержание гумуса и элементов питания, кислая реакция среды и бесструктурность. Особенно низкое плодородие у песчаных и супесчаных почв.

Кислотно-основные свойства определяли в почвенных образцах в лаборатории на кафедре почвоведения Пермского ГАТУ: определение  $pH_{H_2O}$  и  $pH_{KCl}$  потенциометрическим методом; гидролитической кислотности методом Каппена; суммы обменных оснований методом Каппена-Гильковица. Рассчитаны показатели:  $\Delta pH = pH_{H_2O} - pH_{KCl}$ ; степень насыщенности основаниями, % (V).

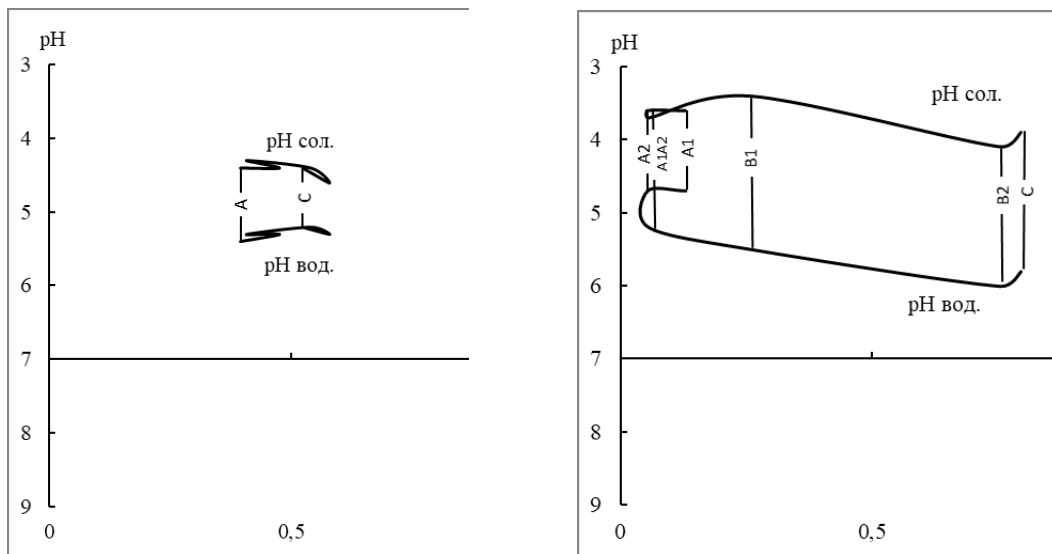
Построен кислотный след для дерново-подзолистых почв легкосуглинистых и тяжелосуглинистых разновидностей на покровных отложениях, древнем аллювии и элювии пермских глин.

Для изучения влияния почвообразующих пород на кислотно-основные свойства дерново-подзолистых легкосуглинистых почв построены горизонтogramмы для почв, сформированных на покровных отложениях (рис. 1А) и на древнем аллювии (рис. 1Б).

Горизонтogramма кислотного следа дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы на покровных отложениях имеет более концентрированное сжатое положение в центральной части кислотного поля. Покровные отложения отличаются отсортированностью и однородностью, в связи с чем, их влияние на дифференциацию профиля по кислотным свойствам незначительно. Кривые водной и солевой кислотности изменяются по профилю параллельно. Таким образом, кис-



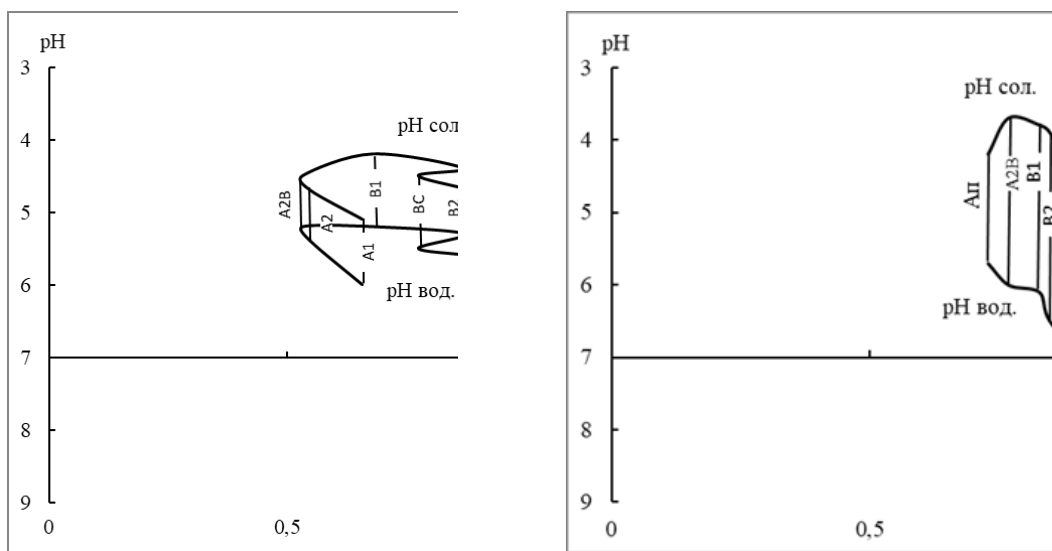
лотность находится примерно на одном уровне в профиле, но с некоторым повышением насыщенности основаниями.



А) на покровных отложениях, разрез 11

Б) на древнем аллювии, разрез 9

Рис.1 Кислотный след дерново-подзолистых легкосуглинистых почв на разных почвообразующих породах



А) на древнем аллювии, разрез 1

Б) на элювии пермских глин, разрез 3

Рис.2 Кислотный след дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почв на разных почвообразующих породах

Горизонтограмма кислотного следа дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы на древнем аллювии существенно отличается от аналогичной почвы на покровных отложениях. Отмечается изменение кислотно-основных почв в пределах профиля, так как горизонтограмма является достаточно растянутой, начинаясь в кислой части кислотного поля, и заканчиваясь в близко нейтральной части. Степень насыщенности основаниями по профилю снижается от гумусового

горизонта к подзолисту  $A_2$ , а далее увеличивается к  $B_2$  и  $C$ . Древнеаллювиальные отложения менее отсортированы и могут быть разнородны по химическому составу, что возможно и оказывает влияние на дифференциацию профиля по кислотно-основным свойствам дерново-подзолистой почвы.

Заметны различия в горизонтограммах кислотного следа на дерново-подзолистых почвах тяжелосуглинистого состава (рис. 2).

В дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве на древнем аллювии  $\Delta pH$  меньше, чем в дерново-подзолистой почве на элювии пермских глин, где кривые  $pH$  более сгруппированы как по оси  $V$ , так и по  $pH$ . Горизонтограмма дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почва на элювии пермских глин вытянута в большей степени вдоль оси  $pH$ . Отчетливо видно, что при увеличении глубины кислотность и степень насыщенности основаниями увеличиваются аналогично.

Итак, в зависимости от почвообразующей породы, кислотный след имеет разную форму и местоположение в поле кислотности. Положение горизонтограммы смещается с левой части (более кислой на покровных отложениях) в правую часть поля кислотности (близкой к нейтральной на карбонатных породах). Древнеаллювиальные отложения, благодаря генезису, могут иметь различные свойства: от кислых до нейтральных, что и проявляется в разнообразии форм, и местоположения горизонтограмм.

#### Литература

1. Кокотов Ю.А., Сухачева Е.Ю., Апарин Б.Ф. Анализ показателей кислотности почвенного профиля и их связи с процессом почвообразования // Почвоведение. - 2016. - №1. - С. 3-10.
2. Кокотов Ю.А., Сухачева Е.Ю., Апарин Б.Ф. Поле кислотности, как ионообменных систем, и диагностика генетических горизонтов // Почвоведение. - 2014. - №12. - С. 1448-1459.
3. Надточий П.П. Кислотно-основная буферность почвы – критерий оценки ее качественного состояния // Почвоведение. - 1998. - № 9. - С. 1094-1102.
4. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв. Москва: Высшая школа, 2005. - 558 с.
5. Самофалова И.А., Каменских Н.Ю., Кайгородов А.Т. Современное состояние земельных ресурсов в Пермском крае // Пермский аграрный вестник: сборник науч. трудов LXVII Всероссийской научно-практ. Конференции. Ч. 1. Пермь, ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2008. - С. 117-122.
6. Электронный ресурс: <http://gnilomedova.59313s016.edusite.ru/p7aa1.html> (дата обращения: 10.06.2020).

УДК 631.4

И.А. Самофалова, А.Г. Фомина,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

## ОКРАСКА ГОРНЫХ ПОЧВ КАК ОТРАЖЕНИЕ ГОРИЗОНТООБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ

*Аннотация.* Дан анализ взаимосвязи цветовой характеристики горных почв с основными горизонтообразующими процессами. Для определения тесноты связи использовали информационно-логический анализ. Окраска горизонтов является отражением основных горизонтообразующих процессов в профиле почв.

*Ключевые слова:* окраска, горные почвы, диагностические горизонты, горизонтообразующие процессы, информационно-логический анализ, взаимосвязь.

Почвы очень разнообразны по чисто внешним морфологическим особенностям. Важные свойства почв, такие как минералогический состав, химические, физико-химические и физические свойства отражаются во внешнем облике почв – на их морфологии [2, 4-6, 8-14].

Цель исследования – изучить связи между цветовой характеристикой и проявлением горизонтообразующих процессов в генетических горизонтах почв.

Исследования проводили на территории заповедника «Басеги». Исследуемые почвы формируются в разных высотных условиях. Объектом исследования являются почвы в северной части заповедника, на западных, южных и восточных склонах г. Северный Басег (табл.). Названия почв определяли по [7]. Определение цвета почв по стандартной цветовой шкале для полевого определения и кодирования окраски почв [1]. Математическая обработка результатов выполнена с использованием прикладной программы Microsoft Excel, информационно-логический анализ выполнен с помощью программы ALI. Степень связи между явлением и фактором определяется общей информативностью (Т) и коэффициентом эффективности каналов связи (К) [2, 4, 14].

Почвенный покров горной тундры под мохово-лишайниковой растительностью представлен дерново-подбуром иллювиально-железистым (р. 18) и литоземом грубогумусовым (р. 107). Под травянисто-кустарничковой растительностью обнаружены подзол иллювиально-гумусово-железистый (р. 103) и дерново-подзол грубогумусированный иллювиально-гумусово-железистый.

Подгольцовый пояс в криволесье представлен литоземом серогумусовым (р. 113), под луговым разнотравьем определены буроземы. В горно-лесном под мохово-травянистой растительностью сформировались буроземы: грубогумусированный ожелезненный (р. 37), ожелезненный (р. 43), грубогумусированный элювиированный глееватый (р. 36).

С помощью информационно-логического анализа определена теснота связи между типами почв и их цветом в гумусовых горизонтах. Все почвы сгруппированы по основным диагностическим признакам типов почв: подбуры – по диагностическому горизонту ВНФ, литоземы – по мощности профиля, буроземы – по диагностическому горизонту ВМ. Цветовая характеристика горизонтов также разделена на группы: бурые, темно-бурые и светло-бурые. В информационно-логическом анализе участвовало 17 горизонтов.

Установлена достаточно тесная связь между диагностическими характеристиками типов почв и цветом гумусового горизонта. Общая информативность (Т) – высокая (0,35), как и теснота связь (К=0,25). Максимальное варьирование окраски гумусового горизонта почв отмечается в буроземах. Литоземы характеризуются стабильной окраской гумусовых горизонтов.

Полученные данные говорят о вполне логической связи между типами почв и окраской их гумусовых горизонтов. Так, для подбуров характерны светло-бурые тона в профиле, для литоземов темно-бурые, для буроземов бурые.

Кроме этого, все горизонты почв разделены на не гумусовые и гумусовые горизонты для выявления специфических цветовых характеристик генетических горизонтов. Гумусовые горизонты в свою очередь условно объединены в две группы: грубогумусированные (органо-минеральные) и серогумусовые (минеральные). Цветовая характеристика разделена на группы по интенсивности бурой

окраски: бурые, темно-бурые, бурые с желтоватым оттенком, бурые с сероватым оттенком. В информационно-логическом анализе участвовало 34 горизонта. Определена тесная связь между горизонтами и их цветом ( $K=0,24$ ). Общая информативность является высокой. Наиболее информативными оказались серогумусовые горизонты почв. Максимальное варьирование окраски характерно для грубогумусированных горизонтов почв ( $H(A/b_j) = 1,84$ ), а наименьшее – в серогумусовых горизонтах ( $H(A/b_j) = 1,44$ ).

Таблица

Условия формирования почв

Высота н.у.м., крутизна	№ разреза	Характеристика рельефа	Растительное сообщество	Название почвы	Формула
Горно-тундровый пояс					
935,45	18	Вершина г. Северный Басег	Мхово-лишайниковое	Дерново-подбур	AYao-BF
896,10	107	Северо-восточный склон горы	Мхово-лишайниковое	Литозем	AO-AYC
854,25	103	Восточный склон горы	Травянисто-кустарничковое	Подзол	ao-E-BHF
836,15	102	Западный склон горы	Травянисто-кустарничковое	Дерново-подзол	ao-AY-E-BHF
Подгольцовый пояс					
765,20	113	Юго-западный склон горы	Криволесье, травянистое	Литозем	ao-AY-C
635	63	Южный склон горы	Луговое разнотравье	Бурозем глинисто-иллювирированный	AYao-AY-AYi-BMi-C
609,0	109	Выравненная поверхность	Луговое разнотравье	Бурозем железненный	O-AY-BM-BMf
557,3	22	Западный склон	Криволесье, травянистое	Бурозем элювирированный	AY-BMel-BM
Горно-лесной пояс					
353,3	37	Восточный правый берег притока р.Малый Басег	Лес, мохово-травянистое	Бурозем железненный	AYao-AY-BMf-BM-C
352,3	43	Западный левый берег притока р.Малый Басег	Лес, мохово-травянистое	Бурозем железненный	AY-BMf
347,3	36	Восточный правый берег притока р.Малый Басег	Луговина среди леса	Бурозем элювирированный глееватый	AYao-AYel-BMel-BMg

Определены специфичные цветовые характеристики для выделенных групп горизонтов. Так, для грубогумусированных (органо-минеральных) горизонтов наиболее характерна темно-бурая окраска, для серогумусовых минеральных горизонтов – бурая с сероватым оттенком, а для не гумусовых горизонтов (структурно-метаморфических, характерных для буроземов) – бурая с желтоватым оттенком.

Весь профиль прокрашен органическим веществом и для каждого горизонта профиля, в котором происходят различные процессы, имеется своя цветовая гамма бурых оттенков. Так, в грубогумусированных горизонтах преобладают темные тона бурого цвета, связанные с накоплением и разложением растительных остатков. В серогумусовых горизонтах преобладают серые тона, которые говорят не только о процессах гумусонакопления, но и о процессах элювиирования. В горизонтах, в которых проявляются процессы ожелезнения и иллювиирования, специфическими являются бурые тона с желтоватым оттенком.

Таким образом, окраска горизонтов является важным диагностическим морфологическим признаком почв, отражающим генезис горизонтов и основных элементарных почвообразовательных процессов в профиле почв.

#### Литература

1. Андропова М.И. Стандартные цветовые шкалы для полевого определения и кодирования окраски почв. Москва: ПКО «Картография», 1992.
2. Владыченский А.С., Богомолов Е.Г., Абысова О.Н. Строение почвенного покрова высокогорий в горных системах суббореального и бореального поясов // Почвоведение. - 2004. - № 12. - С. 1519-1526.
3. Грибов С.И., Шторм О.Н. Количественная оценка влияния рельефа на формирование почв и структур почвенного покрова агроландшафтов алтайского приобья // Вестник Алтайского ГАУ. - 2010. - № 1. - С. 31-35.
4. Карпачевский Л.О. Почвообразование в горах Сихотэ-Алиня. М.: ГЕОС, 2012. - 138 с.
5. Молчанов Э.Н. Структура почвенного покрова гор Северного Кавказа // Почвоведение. - 1999. - № 7. - С. 816-827.
6. Переверзев В.Н. Генетические особенности почв природных поясов Хибинских гор // Почвоведение. - 2010. - № 5. - С. 548-557.
7. Полевой определитель почв. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2008. - 182 с.
8. Самофалова И.А. Индикационная связь между генетическими признаками почв и высотными ландшафтами на Среднем Урале (хребет Басеги). // Российский журнал прикладной экологии. - 2019. - № 2 (18). - С. 42-48.
9. Самофалова И.А. Морфолого-генетические особенности почв на горе Хомги-Нёл (Северный Урал, заповедник «Вишерский»). Пермский аграрный вестник. - 2015. - № 4. - С. 64-71.
10. Самофалова И.А., Кондратьева М.А. Буферность горных почв субальпийского пояса к кислотному воздействию (заповедник «Басеги») // Научно-практич. журнал Пермский аграрный вестник. - 2016. - № 3 (15). - С. 94-103.
11. Самофалова И.А., Фомина А.Г. Характеристика качественного состава органического вещества в почвах (хребет Басеги, Средний Урал) // Материалы Межд. науч. конф. I Никитинские чтения «Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии в природных и антропогенных ландшафтах» [посвящ. первому проф. почвоведения на Урале, зав. каф. почвоведения (1924-1932) В.В. Никитину, а также 100-летию аграрного образования на Урале], 19-22 ноября 2019 г. Пермь: ИПЦ «Прокрость», Пермский ГАТУ, 2020. - С. 129-133.
12. Хмелева В.В., Самофалова И.А. Морфолого-генетическая характеристика почв отдела альфегумусовые в горной тундре на Среднем Урале // Материалы Межд. науч. конф-и I Никитинские чтения «Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии в природных и антропогенных ландшафтах» [посвящ. первому проф. почвоведения на Урале, зав. каф. почвоведения (1924-1932) В.В. Никитину, а также 100-летию аграрного образования на Урале], 19-22 ноября 2019 г. Пермь: ИПЦ «Прокрость», Пермский ГАТУ, 2020. - С. 142-145.
13. Черепанова С.А. Ландшафты и морфологические особенности почв на горе Хомги-Нёл (хребет Молебный камень, Северный Урал) // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии: материалы регион. студ. конф. (20-26 апреля 2015 г.) / гл. ред. Н.И. Литвиненко; отв. ред. С.А. Овеснов; Пермский ГНИУ. Пермь, 2016. - С. 50-54.
14. Samofalova I. Genetic Characteristics of Braun Forest Soils on the Middle Urals // American Journal of Environmental Protection. - 2015. - 4 (3-1). - P. 148-156. (<http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ajep>).

УДК 631.4

И.А. Самофалова, А.Н. Чащин, Я.Ш. Вахидова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОЧВЕННЫХ ЧАСТИЦ АГРОАЛЛЮВИАЛЬНОЙ ПОЧВЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

*Аннотация.* Дан анализ распределения элементарных почвенных частиц почвы в пределах поля. Анализ распределения ЭПЧ в пределах поля на аллювиальной почве показал, что содержание как грубодисперсных, так и тонкодисперсных частиц и их соотношений, варьируют в пространстве в широких диапазонах.

*Ключевые слова:* гранулометрический состав, распределение, варьирование, аллювиальная почва.

Гранулометрический состав почв используется при оценке качества почвы, является основной агрофизической характеристикой, а также оказывает важное влияние на сельскохозяйственное использование почв [1-4]. С позиции сельского хозяйства изучение гранулометрического состава (ГС) является актуальным, так как это поможет подобрать мероприятия для рационального использования почв, щадящих приемов управления свойствами среды.

Цель исследования. Изучить изменение гранулометрического состава аллювиальной почвы в пространстве в пределах поля. Объект исследования – гранулометрический состав аллювиальные почвы.

В результате рекогносцировочного обследования территории хозяйства ООО «Ключи» (6660 га) выбрано поле в восточной части в д. Мульково (Чусовской район, Пермский край) с относительно выравненной поверхностью в пойме реки Чусовая и реки Лысьва, вытянутой конфигурации. В северо-восточной части поля преобладает высота 120 м, а в юго-западной части – 117 м. Общая площадь поля 37 га, из которых 24,88 га приходится на пониженные элементы рельефа (микроравнины) и 12,12 га на повышенные элементы в центральной и русловой части поймы реки Лысьва. Таким образом, для поля характерны автоморфные и полугидроморфные условия. На поле, в момент отбора почвенных образцов произрастала яровая пшеница, в фазе выход в трубку-колошение.

Для изучения пространственной неоднородности методом регулярной сетки на поле выделены границы элементарных участков по 2 га (всего 19). Отобраны почвенные образцы из пахотного горизонта (0-20 см). Определение ГС почв выполнено методом пипетки. Данные представлены с помощью метода регулярного сплайна с натяжением в программе QGIS 3.8.

Аллювиальная почва по результатам гранулометрического анализа является тяжелоглинистой мелкопылевато-иловатая.

В точечных образцах, взятых из пахотного слоя, в гранулометрическом составе преобладают фракции ила, мелкой и крупной пыли. В пахотном слое аллювиальной почвы содержание крупного и среднего песка незначительно. Содержание физической глины варьирует в широком диапазоне (56,7-90,4%). Статистическая обработка содержания частиц показала, что распределение элементарных

почвенных частиц (ЭПЧ) носит неоднородный характер и указывает на вариацию показателей в пределах исследуемого поля.

Результаты картографирования ЭПЧ также демонстрируют неоднородность содержания частиц в пределах исследуемого поля.

Содержание частиц крупного и среднего песка изменяется в пределах поля от 0,0 до 2,6% (рис. 1А) с преобладанием 0,5-1,0%. Распределение частиц в пределах поля имеет концентрически-центриоидный характер. Содержание мелкого песка варьирует в более широком диапазоне 1-12% (рис. 1Б) при преобладании от 3 до 9%.

Варьирование содержания мелкого песка отличается от пространственного варьирования более крупных частиц. Содержание мелкого песка повышается в почвах при движении с северо-восточной части поля с 3-6% в юго-западную часть поля до 6-12%.

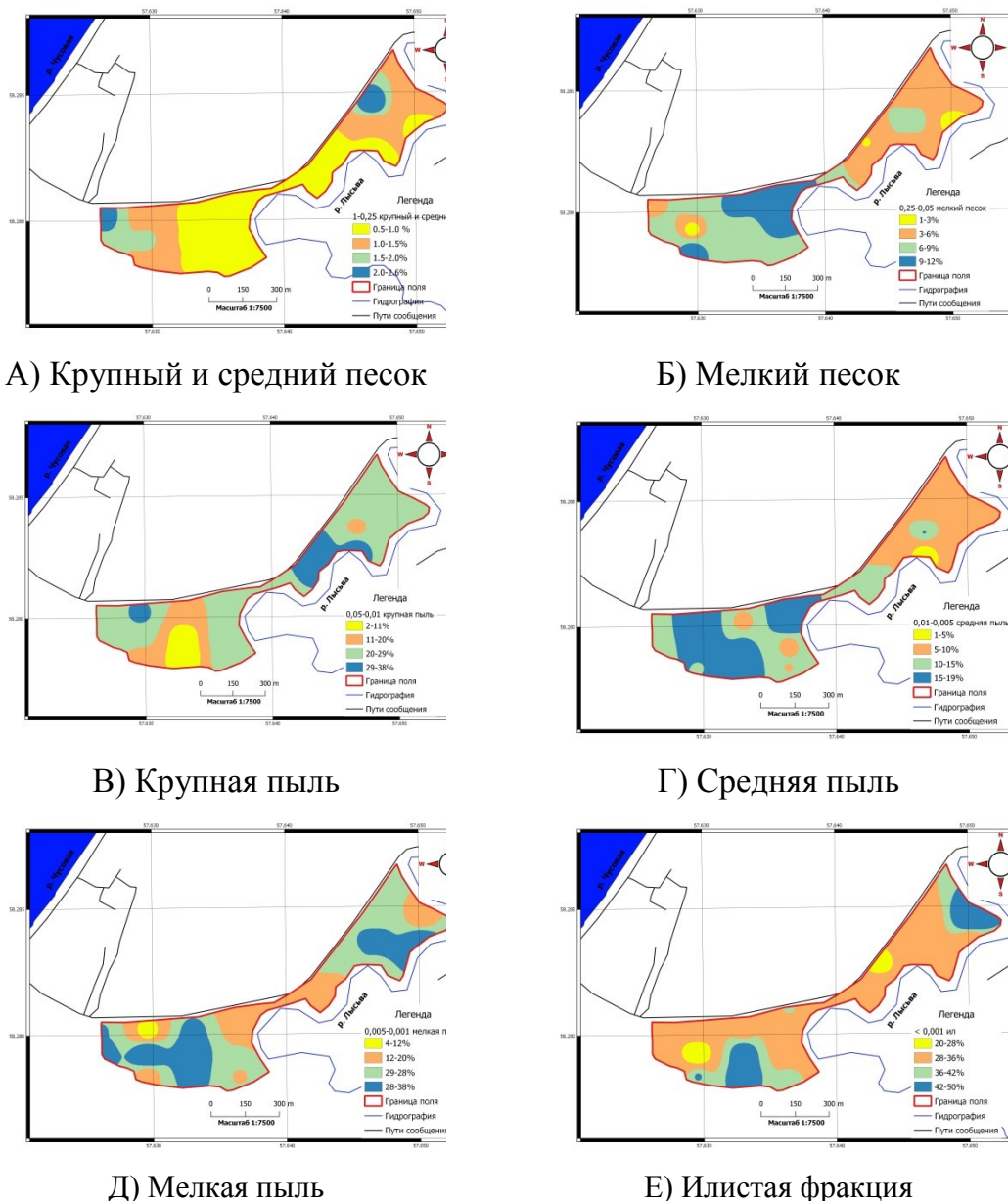


Рисунок 1. Содержание ЭПЧ в пространстве

Кроме того, необходимо отметить, что распределение мелкого песка в этих частях поля является асимметричным. Так, в северно-восточной части поля содержание изменяется с уменьшением с 6-9% на повышенных участках до 3-6% и даже местами, менее 3% к понижениям. В юго-западной части поля – обратная тенденция.

Содержание крупной пыли варьирует в пределах поля от 2 до 37 % с преобладающим содержанием в пределах 20-29% (рис. 1В). Содержание частиц менее всего отмечается в понижениях (высота 117 м н.у.м.) и составляет 2-11%. При движении к повышенным участкам с юго-запада на северо-восток содержание крупнопылевой фракции повышается до 30-38%.

Частицы средней пыли изменяются в пределах поля в более узком диапазоне, чем частицы крупной пыли и составляет 1-19% (рис. 1Г). Изменение содержания частиц в пространстве имеет тенденцию, подобную изменению содержания мелкого песка. Однако, следует отметить постепенное накопление средней пыли в почве с 5-10% в северной до 10-15 в центральной части поля и до 15-19% в юго-западной части поля. Содержание мелкой пыли варьирует в пространстве в широком диапазоне и составляет 4-38% (рис. 1Д). Выделяется участок в западной и восточной частях поля с повышенным содержанием частиц мелкой пыли (28-38%).

Илистая фракция в пределах поля варьирует в диапазоне 22-50% (рис. 1Е). Преобладающим является содержание ила на уровне 28-36%. Выделяются небольшие участки с более высоким содержанием ила – 42-50%. Возможно именно эти участки поля испытывают до сих пор современные поемные процессы.

Содержание физической глины варьирует в пределах поля на уровне 59-90% (рис. 2). Несмотря на варьирование частиц физической глины в пространстве, ГС соответствует глинистой разновидности от легкой глины до тяжелой. Наибольшее разнообразие по содержанию физической глины отмечается в южной части поля, в более пониженной части по рельефу. Преобладающее содержание физической глины в пределах поля составляет 60-70%.

Таким образом, в пределах небольшого поля (37 га) на участке центральной поймы проявляется варьирование ЭПЧ. Причем, максимальные значения содержания средней, мелкой пыли и ила сосредоточены примерно в одном месте, что обуславливает ухудшение агрофизических свойств почвы на данном участке.

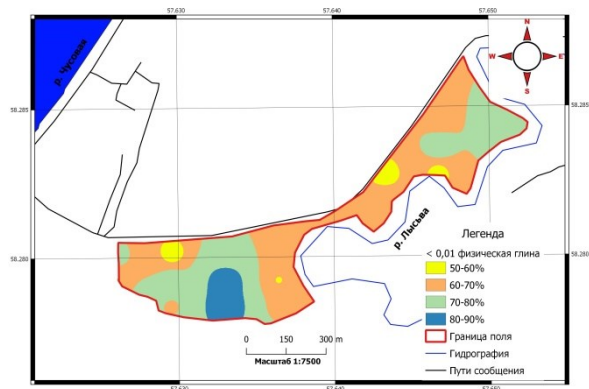


Рисунок 2. Содержание физической глины в аллювиальной почве в пределах поля



Анализ распределения ЭПЧ в пределах поля на аллювиальной почве показал, что содержание как грубодисперсных, так и тонкодисперсных частиц и их соотношений, варьируют в пространстве в широких диапазонах. Результатом неоднородности поля по содержанию ЭПЧ является хорошо выраженный микрорельеф центральной поймы и, связанные с рельефом местности, наличие и степень проявления процессов поемности и аллювиальности.

#### Литература

1. Самофалова И.А. Региональные закономерности гранулометрического состава в дерново-подзолистых почвах в Пермском крае // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирск: НГАУ, 2018. - С. 167-173.

2. Самсонова, В.П. Пространственная изменчивость почвенных свойств (на примере дерново-подзолистых почв). М.: Изд-во ЛКИ. 2008. - 158 с.

3. Чашин А.Н., Жижилев В.П. Оценка сельскохозяйственного использования почв по данным дистанционного зондирования (Пермский край, на примере ООО «Крона-Агро») // Социально-экологические технологии. - 2020. - Т. 10. - № 1. - С. 76–96. DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-1-76-96.

4. Шейн Е.В. Гранулометрический состав почв: проблемы методов исследования, интерпретации результатов и классификаций // Почвоведение. - 2009. - № 3. - С. 309-317.

УДК 631.459:631.459.25

Н.В. Хлупова, А.А. Матвеев

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

e-mail: [Natusya232@gmail.com](mailto:Natusya232@gmail.com)

## ЭРОЗИЯ ПОЧВ И БОРЬБА С НЕЙ

*Аннотация.* Процессы эрозии присутствуют буквально в каждом регионе. Эрозия почвы ведет к выветриванию гумуса и нарушению экологического баланса, что в будущем может привести к экологической катастрофе. В некоторых зонах смыв плодородных почв почти в 10 раз превышает их образование. В статье приведён пример водной эрозии (овраги) и рекомендуемые способы борьбы с ней.

*Ключевые слова:* эрозия, почва, овраг, вода, ветер.

Почва – основное богатство нашей области и, в частности, Мичуринского района. Благодаря почве мы получаем основные продукты питания, необходимые для нашего существования. Издавна бедой для земледельца была и всё ещё остается эрозия почв. Современной науке удалось в определенной мере установить закономерности возникновения этого грозного явления, наметить и осуществить ряд практических мер по борьбе с ним.

Эро́зия (от лат. *erosio* «разъедание») – разрушение горных пород и почв поверхностными водными потоками, включающее в себя отрыв и вынос обломков материала и сопровождающееся их отложением. Часто, особенно в зарубежной литературе, под эрозией понимают любую разрушительную деятельность экзогенных сил, таких, как морской прибой, ледники, ветер; в таком случае эрозия выступает синонимом денудации. Для них, однако, существуют и специальные термины: абразия, экзарация, дефляция и т. д. В русскоязычной литературе под термином эрозия подразумевается работа водных потоков по разрушению

и транспорту горных пород. По скорости развития эрозию делят на нормальную и ускоренную. Нормальная имеет место всегда при наличии сколько-либо выраженного стока, протекает медленнее почвообразования и не приводит к заметным изменениям уровня и формы земной поверхности. Ускоренная идёт быстрее почвообразования, приводит к деградации почв и сопровождается заметным изменением рельефа. [1]

Эрозию принято различать в зависимости от того, какие основные факторы оказывают разрушающее влияние. Считается, что их три. Это вода, ветер, сочетание первого и второго. По причинам появления различают естественную (природную) и антропогенную эрозию, вызванную последствиями промышленной деятельности человека. Виды эрозии почв в зависимости от фактора появления: ветровая эрозия и водная эрозия. [4]

Водная эрозия подразделяется на виды: капельная эрозия, плоскостная эрозия, линейная эрозия (может быть глубинная и боковая), эрозия техногенного происхождения. [2]

Для территории нашей местности серьёзной угрозой является водная эрозия, особенно в период весеннего паводка. Этому благоприятствуют уклонный рельеф. В таких условиях вода стекает под уклон, в низины. Она опасна тем, что потеря плодородного слоя происходит быстро, а скорость почвообразования ничтожно мала. Если внимательно понаблюдать весной во время таяния снегов или летом и осенью во время сильных дождей за текущей водой, то можно заметить, что вода течет одними и теми же путями. Эти места чуть ниже остальной поверхности. Талая или дождевая вода, растекаясь сначала по всей поверхности, в понижениях сливается в ручейки. Все ручейки, в конце концов, сливаются в один большой ручей. От того, что ручьи постоянно текут одними же путями, размывая и унося частицы почвы, понижения с каждым разом углубляются. Так начинается образование оврагов.

Овраг – это вытянутая в длину рытвина с крутыми незадернованными склонами, часто имеющая боковые ответвления. Он растёт своей вершиной, временные потоки ливневых и талых вод, стремясь в понижении, постоянно размывает его уступ. Овраги растут очень быстро, до нескольких метров в год. При этом происходит постоянное их углубление. Вода размывает не только почву, но и материнские породы, лежащие под ней. Продукты размыва выносятся в устье, образуящееся в самой низкой точке местности. Рост оврагов прекращается только при достижении самой высокой точки местности – водораздела. При зарастании пологих склонов растениями, овраг превращается в балку. [3]

В связи с этим необходимо вести ежегодный анализ влияния текущих вод и проводить противоэрозионные мероприятия. Необходимо отметить, что данная проблема изучена, но недостаточно она реализуется в практике, то есть мало проводятся противоэрозионных мероприятий. Эта проблема актуальна для Тамбовской области, так как площадь эродированных земель увеличивается из года в год.

Объектом нашего исследования стала деревня Кочетовка, а именно ее окрестности с расположенными оврагами. Необходимо было выяснить, какие эрозионные процессы преобладают в окрестностях деревни Кочетовка, изучить

горизонтальный слой залегания почв; определить причины, вызывающие рост оврагов, а также скорость образования новых овражистых образований

В ходе работы использовались следующие методы исследования: картографический, сравнительный, описательный и метод полевых исследований.

Предварительная работа заключалась в изучении карты местности. Карту деревни мы взяли в отделе земледелия и полеводства администрации района. Внимательно изучив карту, нам стало известно, что деревню с одной из сторон окружает овражная полоса. Наглядно изучив овраг нами были получены данные, которые представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Влияние эрозии на рост оврага

Местоположение	Северо-запад	Рост оврага	Рост оврага
Ответвления	3		
2018 год		4см	
2019 год			6 см

Проведя анализ таблицы 1 можно сделать следующие выводы. Рост оврага не прекращён, склоны заросли растениями, овраг за два года вырос на 10 см (только в летней период). Овраг развивается на склонах, лишенных растительности и со слабо развитой дерновиной. Для снижения роста оврага необходимо проводить противоэрозионные мероприятия. В исследованных нами источниках описаны способы остановки роста оврагов. Сюда входят почвозащитные севообороты, посадка приовражных лесных полос, террасирование крутых склонов, водорегулирующие лесополосы и правильное снегозадержание.

Из-за обильного таяния снега рост оврагов усиливается и иногда становится необратимым. Чтобы сдержать рост оврага, необходимо создать препятствия на пути свободного стока воды по руслу оврага. Для этого рекомендуем высаживать влаголюбивые растения такие, как тополь, ива. Колья для таких запруд выбираются свежесрубленные. Жизненные возможности отдельных частей побегов ив и тополей таковы, что они в условиях постоянной влажности способны укорениться и пускаться в рост. Вокруг оврага необходимо посадить саженцы деревьев. Поперёк оврага вскопать свежие ивовые колья толщиной примерно 8-11 см. По забитым кольям сделать несколько плетней из свежесрубленного ивняка высотой около метра. Нижнюю часть плетня, обращенную к вершине оврага, засыпать землёй. Такие плетни предохраняют стенки оврага от дальнейшего размыва. Это в результате поможет остановить рост оврага.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что для территории деревни Кочетовка характерна водная эрозия, этому благоприятствует уклонный рельеф. В таких условиях вода стекает под уклон. От того, что ручьи постоянно текут одними же путями, размывают и уносят плодородный слой почвы, понижения с каждым разом углубляются. Это и приводит к образованию оврагов. Остановка и предотвращение дальнейшего роста оврагов является важным действием в борьбе с эрозией. Изначальные шаги в этом направлении – создание препятствий на пути свободного стока воды по руслу оврага.

#### Литература

1. Базавлук В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация: Учебное пособие для прикладного бакалавриата, Москва, 2019. - 139 с.

2. Демидов В. В. Закономерности формирования эрозионных процессов при снеготаянии в лесостепной зоне центральной России: теория и экспериментальные исследования. Монография. Новосибирск: ЦРНС, 2016. - 62 с.

3. Кузнецов М. С., Глазунов М.П. Эрозия и охрана почв: Учебник для вузов. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2019. - 387 с.

4. Куст Г. С., Андреева О.В., Зонн И.С. Деградация земель и устойчивое землепользование. Москва: Перо, 2018. - 107 с.

УДК 631.559:633.14:631.421

Д.Г. Шишков,<sup>1,2</sup> Н.М. Мудрых<sup>1</sup>, В.Р. Ямалтдинова<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия,

<sup>2</sup>ПФИЦ УрО РАН, г. Пермь, Россия

e-mail: [nata020880@hotmail.com](mailto:nata020880@hotmail.com)

## ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ В ПРЕДЕЛАХ ДЕЛЯНКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА

*Аннотация.* В пределах делянок опыта урожайность озимой ржи изменялась в диапазоне 186-703 г/м<sup>2</sup> (V = 10-31 %). Применяемые системы удобрений по-разному влияли на варьирование изучаемого признака. Так в 2018 г. наибольшее варьирование урожайности наблюдалось на варианте без удобрений (V = 31 %), а в 2019 г. – на вариантах с минеральными удобрениями (V = 21-26 %).

*Ключевые слова:* урожайность, озимая рожь, удобрения, вариационно-статистические показатели.

**Введение.** Внутрипольная пестрота оказывает влияние на урожайность сельскохозяйственных культур, эффективность мелиоративных мероприятий и точность данных, получаемых в полевых опытах [5, 13, 16, 17, 19, 20]. Понимание пространственной и временной изменчивости урожайности, их взаимосвязи со свойствами почвы может обеспечить поддержку принятия решений для оптимизации управления урожаем [1, 11]. Выявить зависимость между неоднородностью агрохимических свойств и варьированием урожайности сложно. Поэтому, для принятия решений по применению удобрений необходимо изучение и описание этой зависимости в пределах отдельных участков [2, 3, 6-8, 12, 14, 17, 19]. Особенно это становится актуальным в зонах с дерново-подзолистыми почвами, где удобрения приносят наибольшую прибавку урожайности [4, 9, 10, 15, 17]. Связано это с тем, что внесение удобрений повышает влияние антропогенного компонента в формировании неоднородности, а природные факторы, которые формируют пестроту в условиях экстенсивного использования пашни, уходят на второй план [9, 10, 14].

**Цель исследований** – оценка действия удобрений на вариабельность урожайности в пределах делянок полевого опыта.

**Объекты и методы.** Исследования проводили в 2018-2019 гг. в длительном стационарном полевом опыте на базе филиала ФГБУН ПФИЦ УрО РАН. Схема опыта, чередование культур в севообороте и применение удобрений подробно описано ранее [18]. Объект – озимая рожь сорта Фалёнская 4. Пробы от-

бирали по делянкам опыта с двух несмежных повторений в фазу полной спелости с площади  $\frac{1}{6} \text{ м}^2$ . Математическую обработку данных проводили с использованием программ Microsoft Excel, STATISTICA 10.

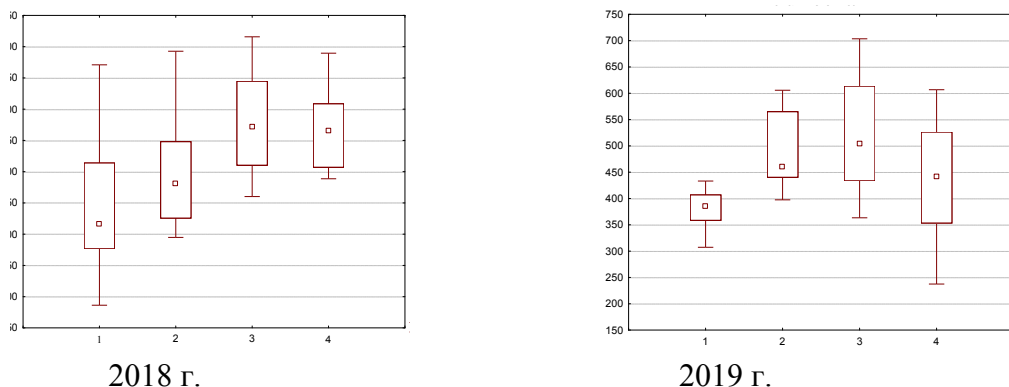


Рис. Диаграммы размаха урожайности озимой ржи,  $\text{г/м}^2$   
 □ – Медиана, — 25 %-75 %, — мин.-макс., 1 – контроль (без удобрений), 2 – навоз 10 т/га, 3 – NPK экв. 10 т навоза, 4 – навоз 5 т/га + NPK экв. 5 т навоза

**Результаты и их обсуждение.** Для оценки действия удобрений на урожайность озимой ржи в пределах делянок полевого опыта использовали метод вариационной статистики. Исследования показали, что в годы исследований урожайность различалась по вариантам и изменялась в пределах делянок опыта (рисунок, таблица).

В условиях сухого и жаркого августа 2018 года наибольшее варьирование урожайности ( $186,3\text{-}571,0 \text{ г/м}^2$ ) внутри делянки наблюдалось на варианте без удобрений ( $V = 31 \%$ ). Применение удобрений несколько нивелировало действие погодных условий, но варьирование изучаемого признака осталось значимым ( $V = 14,3\text{-}23,6 \%$ ).

Таблица

Статистические характеристики урожайность озимой ржи исследуемых делянок полевого опыта

Показатель	Урожайность, $\text{г/м}^2$							
	Контроль (без удобрений)		Навоз 10 т/га		NPK экв. 10 т навоза		Навоз 5 т/га + NPK экв. 5 т навоза	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Объем выборки	40	40	40	40	40	40	40	40
Среднее	345,0	378,7	396,8	493,4	478,8	514,4	473,5	427,6
Стандартное отклонение	107,7	11,7	93,7	23,1	86,2	34,2	67,5	34,8
Дисперсия	11606	1369	8778	5349	7435	11692	4557	12136
Минимальное	186,3	307,3	294,8	397,4	360,1	363,4	388,6	237,4
Максимальное	571,0	433,2	592,7	605,7	615,8	703,4	589,6	606,7

В условиях избыточного увлажнения в августе 2019 года, когда количество выпавших осадков в 3 раза превышало среднеголетнюю норму, на вариантах с применением минеральных удобрений отмечено максимальное варьирование урожайности озимой ржи ( $V = 21,0\text{-}25,8 \%$ ).

**Выводы.** Среднее варьирование урожайности ржи характерно для вариантов с системами удобрений. На контрольном варианте варьирование признака является значительным, что, по-видимому, связано, во-первых, с естественной пестротой почвенного плодородия, во-вторых микрорельефом делянок опыта, что возможно сглаживается применяемыми удобрениями на других вариантах опыта.

#### Литература

1. Абрамов Н.В. Моделирование продуктивности агроэкосистем // Агропродовольственная политика России. - 2012. - № 12. - С. 2-6.
2. Басевич В.Ф., Тетенькин В.Л. Неоднородность подзолистых почв и пестрополье // Вестник Московского Университета. - 2010. - №2. - С. 35-42.
3. Басевич В.Ф., Макаров И.Б. Некоторые особенности регенерации дерново-подзолистых почв в условиях лесного биогеоценоза // Проблемы агрохимии и экологии. - 2013. - № 1. - С. 41-47.
4. Ваденин И.Г. Применение метода вариационной статистики в почвенно-климатических исследованиях // Почвоведение. - 1963. - № 2. - С.43-58.
5. Витковская С.Е. Оценка пространственной неоднородности агрохимических показателей почвы и массы растений в полевом опыте // Плодородие. - 2009. - № 5 (50). - С. 8-9.
6. Витковская С.Е., Изосимова А.А., Шидловская Т.П. Пространственная изменчивость биомассы и химического состава растений пшеницы в пределах делянки полевого опыта // Агрохимия. - 2010. - № 12. - С. 29-36.
7. Витковская С.Е., Шестакова Е.В. Неоднородность роста и развития растений ячменя в условиях полевых и модельных экспериментов // Агрохимия. - 2012. - № 4. - С. 51-59.
8. Витковская С.Е., Хофман О.В. Оценка неоднородности урожая и химического состава картофеля в полевых опытах // Агрохимия. - 2012. - № 11. - С. 40-47.
9. Иванов Д.А., Тюлин В.А., Рублюк М.В., Карасева О.В., Агеева С.И., Гришина А.И. Мониторинг агрохимических свойств почв в пределах агроэкологического стационара // Агрохимия. - 2014. - № 5. - С. 27-31.
10. Литвинович А.В. Пространственная неоднородность агрохимических показателей пахотных дерново-подзолистых почв // Агрохимия. - 2007. - № 5. - С. 89-94.
11. Мудрых Н.М., Самофалова И.А. Прогнозирование урожайности зерновых культур в условиях Пермского края // В сборнике: Наука и образование XXI века. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2014. - С. 30-34.
12. Прошкин В.А., Андрианов С.Н., Шаброва Е.В. Модель прогноза прибавки урожайности озимой пшеницы при применении фосфорных удобрений // Агрохимия. - 2011. - № 6. - С. 19-26.
13. Савоскина О.А. Пестрота почвенного покрова и урожайность многолетних трав на склонах различной крутизны // Известия ТСХА. - 2012. - №1. - С.81-93.
14. Самсонова В.П., Мешалкина Ю. Л., Дмитриев Е. А. Структуры пространственной вариабельности агрохимически важных свойств пахотной дерново-подзолистой почвы // Почвоведение. - 1999. - № 11. - С. 1359-1366.
15. Сидорова В.А. Динамика пространственного варьирования почвенных свойств луговых агроценозов Карелии при постантропогенном развитии // Российский журнал прикладной экологии. - 2016. - № 3 (7). - С. 23-27.
16. Черкасов Г.Н., Дубовик Е.В. Пространственно-временная неоднородность водоустойчивости почвенных агрегатов чернозема типичного в прецизионном земледелии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 8. - С. 47-49.
17. Шафран С.А. Внутрипольная вариабельность элементов питания в почвах и ее влияние на урожайность озимых зерновых культур: научное издание // Агрохимия. - 2011. - №2. - С. 15-23.
18. Ямалтдинова В.Р., Мудрых Н.М., Самофалова И.А. Влияние систем удобрений на урожайность культур полевого севооборота и содержание гумуса в дерново-подзолистой почве // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (37). - С. 21-25.
19. Coşkun G, Imanverdi E., Feride C., Zeynep D. Spatial variability of soil physical properties in a cultivated field // Eurasian J. Soil Sci. - 2016. - 5 (3). - P. 192-200.
20. Vågen, T.-G., Ann Winowiecki, L., Neely, C., Chesterman, S., Bourne, M. Spatial assessments of soil organic carbon for stakeholder decision-making – A case study from Kenya (2018) SOIL, 4 (4), pp. 259-266.

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ, ЭКОЛОГИЯ

УДК–547: 304.2: 386

Т.А. Акентьева, Т.И. Тутубалина, М.Е. Поносова,

А.В. Худякова, А.Г. Фомина,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: akentjeva-perm@yandex.ru

### СИНТЕЗ N-АРИЛМЕТИЛ-4-(7-ЦИКЛОГЕПТА-1,3,5ТРИЕНИЛ)АНИЛИНОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ТОКСИЧНОСТИ

*Аннотация.* с помощью тонкослойной хроматографии определено оптимальное время синтеза N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов с использованием одnoreакторного метода. Изучена токсичность N-2-гидроксибензилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина на семенах и проростках пшеницы.

*Ключевые слова:* тонкослойная хроматография, пшеница, тетрафторборат тропилия, N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилины (тропилированные вторичные амины), токсичность.

Интерес к синтезу N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов (тропилированных вторичных аминов) определён, тем, что они являются производными биологически активного [8] 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина и могут проявлять различные виды активности [2-5,9].

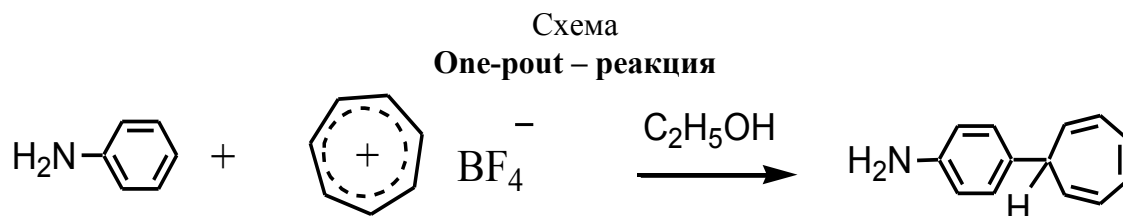
#### **Химическая часть**

Ранее синтез тропилированных вторичных аминов [3] был осуществлён *one-pot* – реакцией (одnoreакторный многокомпонентный синтез) (Схема). В продолжение данных исследований была поставлена задача, определить, какое время требуется для взаимодействия реагентов при получении целевых продуктов. Исследование проводилось с помощью тонкослойной хроматографии на пластинках *Silufol* [6]. На линию старта наносили анализируемое вещество на расстоянии 1 см от края пластинки с помощью микропипетки. После достижения линии финиша элюентом пластинки помещали в йодную камеру, закрывали и оставляли на 2-3 минуты для проявления сигнала. На хроматографической пластинке были видны четкие центры пятен, что помогло рассчитать значение коэффициента распределения. Отбор пробы реакционной массы проводился через каждые 30 минут в течение трёх часов. Каждая проба подвергалась хроматографированию на пластиках *Silufol*.

Анализ результатов тонкослойной хроматографии отобранных проб позволил сделать выводы о времени протекания проведенных реакций на основании наличия или отсутствия аналитических сигналов и величин их коэффициентов распределения.

В ходе эксперимента было установлено, что взаимодействие альдегидов (**1a,b**) тетрафторбората тропилия (**2**), анилина (**3**), и тетрагидробората натрия (**4**) в соотношении 1:1:1:2 приводит к образованию целевых продуктов (**5a,b**), реакция

протекает в течение 1 часа, однако, выделить продукты (**5a,b**) не удастся, т.к. процесс сопровождается образованием побочных продуктов (азометины, вторичные амины). Эксперимент показал, что для препаративного синтеза N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов (**5a,b**) one-pot – реакцией требуется не менее двух часов, оптимальный результат три часа.



#### Биологическая часть

N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилины способны проявлять ростостимулирующую активность [9], в связи с этим, представляло интерес определить, оказывают ли они токсичное действие на растения. Исследование было проведено сотрудниками кафедры физиологии растений и экологии почв в ФГБОУ ВО «ПГНИУ» по методике [7]. В качестве объекта исследования было выбрано соединение N-2-гидроксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин (Рис), ростостимулирующая активность, которого показала лучшие результаты [9].

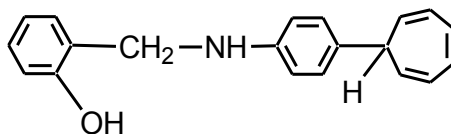


Рисунок. Формула соединения

N-2-гидроксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин

Фитотоксичность N-2-гидроксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина определяли по редокс-активности растительных экстрактов свежесрезанных листьев 10-ти дневных проростков пшеницы яровой (ранее, трёх-дневные проростки пшеницы и семена были обработаны водными растворами в концентрациях 10<sup>-3</sup>%, 10<sup>-6</sup>% и 10<sup>-9</sup>% исследуемым соединением).

Редокс-активность является показателем окислительного стресса при неблагоприятных воздействиях внешней среды. Редокс активность проростков пшеницы осталась на уровне контроля. На основе полученных данных, можно заключить, что представленные для исследования водные растворы тропилированного вторичного амина в исследуемых концентрациях не являются токсичными для растений.

#### Экспериментальная химическая часть

Общая методика получения соединений **5a,b** N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов: исходные соединения в мольном отношении



1:1:1:2 растворяли в этаноле, перемешивали в течение 3-х часов, образовавшийся осадок отфильтровывали и перекристаллизовывали из гексана.

Физические константы и спектры соединений соответствуют литературным данным [1].

#### Литература

1. Акентьева Т.А. Синтез и свойства тропил-и дибензосуберилзамещённых ароматических аминов: дис. канд. хим. наук. – Иваново 2013. – С. 72–75.
2. Акентьева Т.А., Жданова И.А., Роор В.Н. Синтез N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов и изучение их антиокислительного действия на бензин // *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн.* - 2016. - № 10(28). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/3663> (дата обращения: 05.04.2020).
3. Акентьева Т.А., Махмудов Р.Р. Однореакторный многокомпонентный синтез производных 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина // *Журнал общей химии.* – 2017. – Т. 87. – Вып. 7. – С. 1204-1206.
4. Акентьева Т.А., Роор В.Н., Жданова И.А. Синтез N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов и изучение их фунгицидной активности на семенах пшеницы // *Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XLIV междунар. Науч*
5. Акентьева Т.А., Юнникова Л.П. Синтез аминов с тропилиденовым фрагментом с потенциальной антифунгальной активностью // *Бутлеровские сообщения.* - 2011. - Т. 28. - № 20. - С. 80-83.
6. Березкин В.Г. Количественная тонкослойная хроматография / В.Г. Березкин [и др.]. М.: Наука – 1994 – 183 с.
7. Патент, RU 2620555 С1. Способ оценки биологической активности и токсичности почв и техногенных почвогрунтов / Еремченко О.З., Митракова Н.В., – опубликовано 26.05.2017, Бюл №15.
8. Патент, 2479571, RU, МПК<sup>6</sup> C07C 211/43, A61P 31/04, A61P 31/10. 4-(1-Циклогепта-2,4,6-триенил)анилин и его солянокислая соль, проявляющие антимикробную активность / Юнникова Л.П., Акентьева Т.А. – опубликовано 20.04.2013, Бюл №11.
9. Синтез N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов и исследование их иммуномодулирующей активности на пшенице сорта «Иргина» / И.А. Жданова, В.Н. Роор, С.М. Горохова, Е.А. Лысцова // сб. ст. по мат. XLI Международная студенческая науч.- практ. конф. Новосибирск, - № 5 (40). - С. 153–157.

УДК 547-304.2; 631.8

Ю.В. Александрова, С.С. Комаров, И.В. Баранов, В.Ю. Горохов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### Н-БЕНЗИЛИДЕНАНИЛИН И 4-ПЕНТИЛОКСИБЕНЗИЛИДЕНАНИЛИН КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

*Аннотация.* По результатам лабораторного исследования бензилиденанилина и 4-пентилоксибензилиденанилина в концентрациях (0,005; 0,001; 0,0005; 0,0001%) на яровой пшенице сорта ЭКАДА 70 изучена их росторегулирующая активность.

*Ключевые слова:* имин, N-бензилиденанилин, 4-пентилоксибензилиденанилин, регулятор роста, яровая пшеница, лабораторный опыт.

**Введение.** Урожайность сельскохозяйственных культур [9] во многом определяет экономический потенциал региона. Природные условия Пермского края [8] предполагают внесение удобрений, как источников физиологически активных веществ. Минеральные и органические удобрения, а также регуляторы

роста активно применяются для увеличения объемов продукции. Исследования в области росторегулирующей активности являются перспективным направлением сельского хозяйства.

Известно, что разнообразной биологической активностью обладают азометины. Они применяются в различных отраслях, так, например, как регуляторы роста растений [1-3,6,14-16], проявляют антиоксидантную, антимикробную, противотуберкулезные активности [5,10-13].

Цель исследования – установить оптимальную концентрацию *N*-бензилиденанилина и 4-пентилоксибензилиденанилина для яровой пшеницы.

В задачу исследования входило: закладка лабораторного опыта с исследуемыми веществами, определение биометрических показателей пшеницы, математическая статистическая обработка результатов исследования и подготовка выводов по проделанной работе.

Таблица 1

Схема лабораторных опытов

Название препарата	Концентрация, %
Бутон (контроль)	0,1
Раствор этанола в воде	0,1
Исследуемое вещество*	0,0001
	0,0005
	0,001
	0,005

**Примечание:** «\*» – в опыте № 1 использовался *N*-бензилиденанилин, а в опыте № 2 – 4-пентилоксибензилиденанилин.

**Методы и объекты исследования.** Лабораторные опыты закладывали по следующей схеме (таблица 1).

Опыт закладывали на прокаленном песке, ранее обработанном раствором соляной кислоты и промытым дистиллированной водой. Влажность песка определяли по методике, описанной в ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». На 7 сутки проростки обрабатывали растворами с исследуемыми концентрациями. На 14 сутки определяли биометрические показатели корней и листьев пшеницы – длина и масса, а также количество корней.

Статистическая обработка результатов исследования проведена по алгоритму дисперсионного анализа [7].

Объектами исследования были мягкая яровая пшеница сорта ЭКАДА 70 и соединения *N*-бензилиденанилин и 4-пентилоксибензилиденанилин. Вещества *N*-бензилиденанилин и 4-пентилоксибензилиденанилин были синтезированы по известному методу [4].

#### **Результаты исследования.**

Важнейшими биометрическими показателями изменения качества всходов пшеницы являются: длина и масса листьев, а также длина, масса и количество корней (таблица 2,3).

Применение *N*-бензилиденанилина в дозах 0,0001-0,005% вызвало снижение биометрических показателей пшеницы (таблица 2). Минимальные

значения длины листьев 12,74 см отмечены в варианте с концентрацией 0,0005%; массы листьев 0,061 г – в варианте 0,0005%; длины корней 6,86 см – 0,001%; массы корней 0,077 г – 0,0001% и количества корней 3,18 шт. – 0,0005%.

Таблица 2

Влияние *N*-бензилиденанилина на биометрические показатели проростков яровой пшеницы сорта ЭКАДА 70

Вариант	Длина		Корни		
	длина, см	масса, г	длина, см	масса, г	количество-шт.
Бутон	18,96	0,093	9,27	0,089	4,30
Раствор (этанол-вода)	18,04	0,082	9,56	0,107	4,56
0,0001	13,54	0,062	7,09	0,077	3,51
0,0005	12,74	0,061	7,07	0,083	3,18
0,001	13,81	0,066	6,86	0,083	3,38
0,005	13,14	0,065	6,88	0,083	3,35
Sx	0,59	0,006	0,43	0,01	0,12
Sd	0,83	0,008	0,61	0,01	0,16
НСР95	-	-	-	-	-

*Примечание:* «\*» – в опыте нет существенных различий по вариантам, т.к.  $F_{факт} < F_{теор}$ .

Возрастающие дозы 4-пентилоксибензилиденанилина способствовали снижению биометрических показателей пшеницы. Минимальные значения длины листьев 13,60 см отмечены в варианте с концентрацией 0,0005%; массы листьев 0,062 г – в варианте 0,001%; длины корней 9,57 см – 0,0005%; массы корней 0,079 г – 0,0001% и количества корней 3,40 шт. – 0,0001%. Максимальное достоверное снижение массы корней относительно раствора (этанол-вода) на 28% отмечено в варианте с концентрацией 0,0001% (таблица 3).

Таблица 3

Влияние 4-пентилоксибензилиденанилина на биометрические показатели проростков яровой пшеницы сорта ЭКАДА 70

Вариант	Листья		Корни		
	длина, см	масса, г	длина, см	масса, г	количество-шт.
Бутон	18,89	0,099	12,58	0,092	4,43
Раствор (этанол-вода)	17,48	0,081	12,75	0,111	4,63
0,0001	14,12	0,071	9,87	0,079	3,40
0,0005	13,60	0,066	9,97	0,083	3,46
0,001	13,71	0,062	10,35	0,082	3,52
0,005	13,74	0,068	9,57	0,080	3,58
Sx	0,77	0,005	0,77	0,005	0,11
Sd	1,09	0,008	1,09	0,008	0,15
НСР95	-	-	-	0,016	-

*Примечание:* «\*» – в опыте нет существенных различий по вариантам, т.к.  $F_{факт} < F_{теор}$ .

В опытах с *N*-бензилиденанилином и 4-пентилоксибензилиденанилином отмечена сильная корреляционная зависимость длины и массы листьев  $r = 0,74-0,90$ . Длина корней имела среднюю связь с длиной листьев  $r = 0,45-0,48$ ; массой листьев  $r = 0,33-0,41$  и массой корней  $r = 0,37-0,46$  (таблицы 4,5).

Таблица 4

Корреляционная матрица биометрических показателей пшеницы в опыте с микродозами *N*-бензилиденанилина,  $n = 24$ ,  $p = 0,05$

	Длина листьев	Масса листьев	Длина корней	Масса корней
Масса листьев	0,74			
Длина корней	0,48	0,41		
Масса корней	0,20	0,36	0,37	
Кол-во корней	0,15	0,07	-0,05	0,07

Таблица 5

Корреляционная матрица биометрических показателей пшеницы в опыте с микродозами 4-пентилоксибензилиденанилина,  $n = 24$ ,  $p = 0,05$

	Длина листьев	Масса листьев	Длина корней	Масса корней
Масса листьев	0,90			
Длина корней	0,45	0,33		
Масса корней	0,02	-0,05	0,46	
Кол-во корней	0,41	0,27	0,34	0,55

Шкала Чеддока		
0,1-0,3	слабая	слабая
0,3-0,5	умеренная	средняя
0,5-0,7	заметная	
0,7-0,9	высокая	сильная
0,9-1,0	весьма высокая	

На основании результатов исследования сделаны следующие выводы:

1. *N*-бензилиденанилин и 4-пентилоксибензилиденанилин во всех концентрациях способствуют снижению биометрических показателей пшеницы.
2. Применение 4-пентилоксибензилиденанилина в концентрации 0,0001% показало максимальное достоверное снижение массы корней относительно раствора (этанол-вода) на 28%.
3. В опытах с *N*-бензилиденанилином и 4-пентилоксибензилиденанилином отмечена сильная корреляционная зависимость длины и массы листьев.

Литература

1. Азометины 1,2,4-триазинов, обладающие росторегулирующей и гербицидной активностями: пат. Рос. Федерация. № 2146251; заявл. 18.01.99; опубл. 10.03.00.

2. Азометины 1,2,4-триазинонов-5, обладающие рострегулирующей активностью: пат. Рос. Федерация. № 2146252 заявл. 18.01.99; опубл. 10.03.00.
3. Ароматические основания шиффа в качестве регулятора роста растений: пат. Рос. Федерация. № 2101277С1; заявл. 04.08.95; опубл. 10.01.98.
4. Вейганд К., Хильгетаг Г. Методы эксперимента в органической химии, пер. с нем. Москва: Химия. 1968. - 944 с.
5. Горохов В.Ю., Махова Т.В. Синтез и антибактериальная активность аминов и иминов, содержащих циклы (аза, тио)ксантенов // Химико-фармацевтический журнал. - 2016. - Т. 50. - № 8. - С. 33-35.
6. Горохов В.Ю., Быков Я.В., Батуев С.Н., Лысцова Е.А., Горохова С.М., Яганова Н.Н., Однореакторный метод синтеза 2-гидроксibenзилиден- 4-[(аза,тио)ксантенил]анилинов и возможность их применения в качестве регуляторов роста растений // Журнал общей химии. - 2019. - Т. 89. - № 4. - С. 523 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Книга по требованию, 2012. - 352 с.
8. Кайгородов А.Т., Пискунова Н.И. Современное состояние почвенного плодородия пахотных земель Пермского края // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 4. - С. 22-26.
9. Корнев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. Москва: Агропромиздат, 1990. - 110 с.
10. Тлегенов Р.Т. Синтез новых азометинов алкалоида лупинина // Химия растительного сырья. - 2007. - № 4. - С. 69-72.
11. Юнникова Л.П., Горохов В.Ю., Махова Т.В., Александрова Г.А. Синтез N-арил(гетерил)метилен-[4-(5H-хромено[2,3-b]пиридин-5-ил)фенил]аминов и их антимикобактериальная активность // Бутлеровские сообщения. - 2012. - Т. 32. - № 10. - С. 27-29.
12. Юнникова Л.П., Горохов В.Ю., Махова Т.В., Александрова Г.А. Синтез аминов с азаксантеновым фрагментом и их свойства // Хим.-фарм. Журнал. - 2013. - Т. 47. - № 3. - С. 15-17.
13. Calil O.N., Carvalho G.S.G., Franco D.C.Z., Silva A.D., Raposo N.B.R. Antioxidant activity of resveratrol analogs // Lett. Drug Des. Discov. - 2012. - № 9. - P. 8-11.
14. Haloaniline derivatives as plant growth modifiers: pat. USA № 3,862,833; fil. 18.09.72; pub. 28.01.75.
15. Mittel zur beeinflussung des pflanzenwachstums- und entwicklungsprozesse: pat. DDR № 123053; anm. 23.12.75; aus. 20.11.76.
16. Mittel zur beeinflussung des pflanzenwachstums auf der grundlage von arylsubstituierten azomethinen: pat. DDR № 122915; anm. 22.01.74; aus. 12.11.74.

УДК 504.5:546.3

С. Н. Жакова, А.Э. Путилова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: zhakova@pgatu.ru

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВОГРУНТАХ И ЛИСТЬЯХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ И ПАРКОВ Г. ПЕРМЬ

*Аннотация.* Представлены результаты исследований содержания тяжелых металлов (медь, цинк, свинец, кадмий) в почвогрунтах и листьях древесных растений некоторых скверов и парков города Перми. Наибольшее содержание тяжелых металлов в почвогрунтах обнаружено на участке ул. Куйбышева. Содержание тяжелых металлов: меди, кадмия и свинца в слое почвогрунтов 0 – 2 см выше, чем в слое 2 – 20, что указывает на преимущественно аэральное загрязнение. При этом по всем металлам содержание не превышает ПДК. Выявлена видовая специфика в способности накопления тяжелыми металлами листьями древесных растений.

Максимальной аккумуляцией характеризуются береза повислая и ива белая. Для них характерно накопление кадмия, свинца и цинка. По показателю суммарного накопления тяжелых металлов исследуемые виды древесных растений можно расположить в следующий убывающий ряд: яблоня ягодная < ива белая < береза повислая.

*Ключевые слова:* тяжелых металлы, медь, кадмий, свинец, цинк, почвогрунты, древесные растения.

**Введение.** Распространение тяжелых металлов (ТМ) зависит от климатических условий исследуемой территории, дендрологического состава придорожных насаждений, биологических особенностей используемых в озеленении видов древесных растений и других важных факторов, которые необходимо рассматривать в системе «почва–растение» как структуру, объединенную потоком химических элементов. В связи с тем, что процессы накопления тяжелых металлов в почве, почвогрунтах и растениях городской среды тесно взаимосвязаны, их необходимо изучать совместно [2].

Цель работы – проанализировать содержание тяжёлых металлов в почвогрунтах и листьях древесных растений некоторых скверов и парков г. Перми.

**Методика.** Исследования проведены в 2019-2020 гг. Для изучения выбраны доминирующие древесные растения (яблоня ягодная (*Malus baccata* L.), берёза повислая (*Betula pendula* Roth.), ива белая (*Salix alba* L.) исследуемых участков г. Перми: сквер Уральских добровольцев (Ленинский район), центральный парк культуры и отдыха (ЦПКиО) имени Свердлова (Мотовилихинский район), сквер на улице Куйбышева (Свердловский район).

Определение тяжелых металлов в почвогрунтах и листьях проводилось буферными растворами и кислотами [3] в ФГБОУ «Государственный центр агрохимической службы «Пермский». Отбор листьев проводился осенью в период пожелтения листовой пластинки у 5 растений каждого вида на высоте 1,5 м по периметру кроны. Отбор образцов почвогрунтов был выполнен на тех же участках, где были отобраны образцы листьев, на глубине 0 – 2 см и 2 – 20 см. Для анализа были выбраны следующие тяжелые металлы: цинк (Zn), кадмий (Cd), медь (Cu) и свинец (Pb). Обработка полученных данных проводилась общепринятыми методами статистического анализа с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel.

**Результаты.** Важным показателем загрязнения почв и почвогрунтов тяжелыми металлами является их валовое содержание, которое характеризует степень опасности загрязнения. Выявлено, что исследуемые образцы характеризуются различным содержанием ТМ – Pb, Zn, Cu, Cd. Содержание Pb в почвогрунтах в слое 0 – 2 см больше всего в сквере Уральских Добровольцев, в месте произрастания ивы белой – 3,3 мг/кг. На глубине 2 – 20 см содержание Pb выше всего на территории, где растут деревья березы повислой, на участке по ул. Куйбышева – 4,1 мг/кг. Среднее содержание свинца колеблется от 1,6 до 4,1 мг/кг, что не превышает ПДК [1].

Содержание Cd на исследуемых участках колеблется от 0,4 до 0,8 мг/кг. На участке ул.Куйбышева наиболее высокое содержание кадмия (0,8-0,9 мг/кг)

выявлено в месте произрастания берёзы повислой. При этом стоит отметить, что содержание кадмия практически одинаковое как в верхнем слое (0 – 2 см), так и на глубине 2 – 20 см. Содержание не превышает ПДК.

Самое большое содержание меди выявлено в сквере Уральских Добровольцев, вблизи произрастания ивы белой. Максимальное содержание меди составило 11,2 мг/кг в слое 0 – 2 см. Также на этой глубине можно отметить наибольшее содержание меди в ЦПКиО им. Свердлова в месте произрастания яблони ягодной – 10,3 мг/кг. В слое 2 – 20 см содержание меди колеблется от 2,9 до 9,3 мг/кг. Самое высокое содержание меди на этой глубине также отмечено в почвогрунтах на ул. Куйбышева, где произрастают деревья ивы белой. Полученные значения не превышают ПДК.

Содержание цинка на всех исследуемых участках не имеет существенных отличий и составляет от 2,6 до 2,9 мг/кг, что также не превышает ПДК.

Таким образом, в почвогрунтах исследуемых участков не обнаружено содержание ТМ, превышающее ПДК. Среди изученных тяжелых металлов более высоким содержанием характеризуется медь (до 11,3 мг/кг в сквере Уральских Добровольцев, в месте произрастания ивы). Медь входит в состав микроэлементов и должна содержаться в почве, т.к. необходима для нормального роста и развития растений. Накопление кадмия в 10 раз меньше, чем меди. Содержание меди снижается вниз по профилю, что указывает на аэральное поступление.

Различные виды древесных растений за счет их физиологических и морфологических особенностей характеризуются неодинаковой способностью накапливать ТМ. Наибольшее содержание свинца выявлено на ул. Куйбышева в листьях ивы белой (10,3 мг/кг) и березы повислой (4,6 мг/кг). Вероятно, это связано с тем, что данный участок расположен вдоль автомобильной дороги и поблизости от инструментального завода «Пермские моторы». На других исследуемых территориях накопление свинца в 5 раз меньше. Полученные данные не превышают ПДК [4].

Лидерами по содержанию кадмия является ива белая в ЦПКиО им. Свердлова (6,2 мг/кг) и береза повислая на участке на ул. Куйбышева (5,9 мг/кг). В остальных случаях содержание кадмия в 6 раз меньше или отсутствует (яблоня ягодная в сквере Уральских Добровольцев).

Наименьшее содержание меди отмечено в ЦПКиО им. Свердлова – от 0,7 мг/кг в листьях яблони ягодной до 1,1 мг/кг в листьях ивы белой. Относительно большее содержание меди выявлено на участке по ул. Куйбышева (2,1 мг/кг). Результаты не превышают ПДК.

Накопление цинка на всех исследуемых объектах схожее, варьирует от 2,2 мг/кг до 2,9 мг/кг и не превышает ПДК.

Таким образом, по показателю суммарного накопления ТМ исследуемые виды древесных растений можно расположить в следующий убывающий ряд: яблоня ягодная < ива белая < береза повислая. Береза и ива обладают относительно выраженной способностью накапливать тяжелые металлы, для них характерно накопление наиболее токсичных тяжелых металлов: кадмия, свинца и

цинка. Для яблони характерно поглощение цинка, кадмия в листьях почти не обнаружено. Листья ивы концентрируют в основном свинец. Выявленные различия соответствуют устоявшемуся мнению [5,6], что избирательная способность и интенсивность поглощения металлов ассимилирующими органами древесных растений из воздуха определяются свойствами самих растений.

**Выводы.** Содержание ТМ в почвогрунтах и листьях не превышает ПДК. Медь больше всего накапливается в почвогрунтах. Цинк накапливается почти одинаково как в почвогрунтах, так и в листьях. Накопление свинца и кадмия в листьях больше, чем в почвогрунтах, а накопление меди, напротив, меньше. Почти также в почвогрунтах и листьях накапливается цинк. Листья березы и ивы накапливают ТМ больше, чем яблони.

#### Литература

1. ГН 2.1.7.2041–06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве: гигиенические нормативы. М.: Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. - 15 с.
2. Карбасникова Е.Б., Залывская О.С., Чухина О.В. Содержание тяжелых металлов в почве и древесной растительности в условиях городской агломерации // Лесн. журн. - 2019. - № 5. - С. 216–223
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО, 1992. – 40 с.
4. Прохорова Н. В., Матвеев Н. М., Павловский В. А. Аккумуляция тяжелых металлов дикорастущими и культурными растениями в лесостепном и степном Поволжье. Самара: Самар. Ун-т, 1998. - 97 с.
5. Тарабрин В. П. Устойчивость древесных растений в условиях промышленного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами // Взаимодействие между лесными экосистемами и загрязнителями. Таллин, 1982. - С. 24–27.
6. Тарчевский В. В. Влияние дымогазовых выделений промышленных предприятий Урала на растительность // Растения и промышленная среда. Свердловск: Изд-во Урал. Ун-та, 1964. - С. 5–71.

УДК 581.48:582.933

Н.Л. Колясникова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [Kolyasnikova@list.ru](mailto:Kolyasnikova@list.ru)

### ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ *Plantago major* L. В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Аннотация.* Проведены исследования цветения и плодоношения подорожника большого в условиях г. Перми в 2018г. Продолжительный период генеративной фазы (33 дня), значительные показатели семенной продуктивности (4954-5018 семян на растение), высокий коэффициент продуктивности (0,50-0,57) указывают на высокую приспособленность исследованных растений к неблагоприятным факторам городской среды.

*Ключевые слова:* подорожник большой, *Plantago major* L., цветение, семенная продуктивность

В процессе эволюции у растений выработались разнообразные приспособления, способствующие перекрёстному опылению. К ним относятся и дихога-



мия. При дихогамии наблюдается разновременное созревание пыльников и рыльца цветка, что может содействовать перекрёстному опылению. У некоторых видов подорожника протогиния строга и безупречна. Длинные ворсинчатые рыльца выступают из бутонов задолго до распускания цветка и экспонирования тычинок. Рыльцевая фаза колоса длится 5-6 дней. Она резко отграничена от тычиночной фазы, продолжающейся примерно 3-4 дня [1, 2].

*Plantago major* L. представляет собой многолетнее травянистое растение с одной или несколькими цветочными стрелками и розеткой прикорневых черешковых листьев. Цветочные стрелки восходящие, заканчивающиеся длинным цилиндрическим колосом, густо усаженным сидячими мелкими невзрачными цветками, имеющими у основания яйцевидные прицветники, которые по размеру обычно короче чашелистиков. Наружные чашелистики, сросшиеся почти по всей длине, длиной 1,5-2,5 мм; венчик сростнолепестный, актиноморфный, с четырьмя долями. Тычинок 4, с фиолетовыми пыльниками. Пестик с верхней двухгнездной завязью. Плод – яйцевидная многосемянная коробочка, раскрывающаяся по поперечным швам [3, 4].

Цель исследований – изучить особенности цветения и плодоношения подорожника большого *Plantago major* в условиях городской среды.

Наблюдения проводились в 2018 г. в районе Андроновских прудов (учётная площадка №1) и на придомовой территории рядом с Цирком г. Перми (учётная площадка №2). Была определена освещённость учетных площадок при отсутствии облачности с использованием Люксметра «ТКА-Люкс». Выявлено, что на учётной площадке №1 освещённость примерно в 3,9 раза больше (35633 лк), чем на площадке №2 (9214 лк), что вызвано наличием деревьев и многоэтажных домов.

**Результаты исследований.** Появление проростков *Plantago major* на учетных площадках наблюдалось с 9 по 12 мая, а окончание вегетативного цикла сезонного развития растений пришлось на 27-29 августа 2018 г.

Массовое цветение подорожника большого зафиксировано с 3 по 15 июля 2018 г. На второй учётной площадке как начало вегетации, так и цветение началось на 2-3 дня позднее. Продолжительность периода цветения в целом составила 7-10 дней, периода плодоношения – 23 дня.

Наблюдения за ходом распускания цветков в соцветии и сменой женской стадии в мужскую (протогения) были проведены с 2 по 10 июля 2018 г. Распускание цветков, которое проявлялось в выдвигании рылец из бутонов, начиналось с нижней (базальной) части соцветия. Уже через 1 день рыльцевая стадия охватывала 60% цветков колоса. Через 3-е суток женская фаза цветения на более освещенной площадке (№1) наступила у верхних (апикальных) цветков соцветия. Также на третий день наблюдений 36% цветков нижней части колоса перешли в тычиночную стадию цветения. Тычиночная стадия достигла верхушечных цветков через 6 дней. На учётной площадке №2 женская фаза цветения продолжалась 7 дней, мужская – 10 дней. В условиях худшего освещения созревание рылец и пыльников замедлилось почти в 2 раза.

Таблица 1

Потенциальная семенная продуктивность *Plantago major* в г. Перми

Признак	Число соцветий на растении, шт.		Число цветков в соцветии, шт.		Число семязачатков в цветке, шт.		ПСП, шт.	
	1	2	1	2	1	2	1	2
чѐтная площадка								
№ растения								
1	3	3	333	450	12	12	11988	16200
2	1	2	427	468	10	11	4270	10296
3	2	3	298	284	8	11	4768	9372
4	5	2	360	431	11	8	19800	6896
5	2	3	393	384	11	8	8646	9216
6	2	3	406	313	8	10	6496	9390
7	4	2	349	275	10	11	13960	6050
8	1	2	267	280	12	12	3204	6720
9	4	3	383	305	11	8	16852	7320
10	4	3	307	295	8	8	9824	7080
Среднее, М±m	2,8±0,5	2,6±0,2	352±51	349±77	10±2	10±2	9981	8854

Потенциальная семенная продуктивность (число семязачатков на одно растение) *Plantago major* сильно варьировала у разных растений, на учётной площадке №1 – от 3204 до 19800, в среднем 9981 семязачаток, больше, чем у растений *Plantago major* на площадке №2 (в среднем 8854 семязачатка) (табл. 1).

Реальная семенная продуктивность (число семян на одно растение) составила на первой площадке в среднем 4954 семени, несущественно отличаясь от семенной продуктивности на второй учётной площадке – 5018 семян на растение (табл. 2).

Таблица 2

Реальная семенная продуктивность *Plantago major* в г. Перми

Признак	Число соцветий на растении, шт		Число плодов на соцветии, шт.		Число семян на плод, шт.		РСП, шт.	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Учѐтная площадка								
№ растения								
1	2	3	283	305	5	10	2830	9150
2	1	2	415	298	5	8	2075	4768
3	2	1	258	247	8	12	4128	2964
4	3	1	272	270	8	10	6528	2700
5	2	2	267	258	8	8	4272	4128
6	2	2	279	339	10	7	5580	4746
7	2	2	288	341	10	9	5760	6138
8	1	1	353	285	8	12	2824	3420
9	3	2	246	279	12	9	8856	5022
10	3	3	223	238	10	10	6690	7140
Среднее М±m	2,1±0,2	1,9±0,2	288±56	286±35	8±2	10±2	4954	5018

Установлено, что фертильность пыльцевых зёрен исследованных образцов *Plantago major* была высока, при этом на площадке №1 она составила 81,0 % и 74,5 % у растений в тени деревьев на площадке №2.

Коэффициент продуктивности на обеих исследованных учётных площадках отличался незначительно и составил 0,50 и 0,57 соответственно. Это указывает на хорошую адаптацию подорожника большого, относящегося в придорожным сорным растениям, к неблагоприятным факторам городской среды.

В ранее опубликованной работе мы сообщали о высоком содержании тяжелых металлов в почве на обеих учётных площадках. Содержание подвижных форм свинца на первой учётной превышало предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 3 раза, а на второй – в 7 раз [5]. Известно, что сорные растения отличаются высокой плодовитостью, и это определяет их конкурирующую способность.

Таким образом, исследования растений *Plantago major* показали широкий спектр их приспособлений к окружающей среде. К ним относятся: продолжительный период генеративной фазы цветения и плодоношения (33 дня); протогения, обеспечивающая более эффективное перекрёстное опыление; значительные показатели фертильности пыльцевых зёрен (74,5-81,0%) и реальной семенной продуктивности (4954-5018 семян на растение), высокий коэффициент продуктивности (0,50-0,57).

#### Литература

1. Демьянова Е. И. Антэкология: учеб. пособие по спецкурсу. Пермь: Перм.гос.ун-т, 2010. - 116 с.
2. Жинкина Н. А. Дихогамия // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. СПб.: Мир и семья, 2000. - С. 84-88.
3. Любарский, С. Е. Подорожники Республики Татарстан: популяционно-экологические исследования. Казань: Абак, 1998. - 149 с.
4. Попова Е. И. Оценка состояния ценопопуляций *Plantago major* L. и *Plantago media* L. с разной техногенной нагрузкой // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=21832> (дата обращения: 13.11.2018).
5. Рукавицына А.А. (Колясникова Н.Л., науч. рук.). Содержание тяжёлых металлов в вегетативных и генеративных органах подорожника большого// Молодёжная наука 2019: технологии, инновации: материалы Всерос.науч.-практ. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов, посвящённая 100-летию со дня рождения профессора Ю.П. Фомичева. – 2019. - Ч.1. - С. 223-226.

УДК 582.736.3:581.32 (470.53)

И.Н. Кузьменко,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: inkuzmenko@yandex.ru

## ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ЛЮПИНА МНОГОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬЯ

*Аннотация.* Проблема распространения чужеродных (адвентивных, заносных) видов - одна из главных угроз биологическому разнообразию. В статье приведены результаты исследований фертильности, особенности цветения,

семенной продуктивности, лабораторной всхожести и энергии прорастания семян люпина многолистного.

*Ключевые слова:* люпин многолистный, инвазионный вид, лабораторная всхожесть семян.

*Lupinus polyphyllus* Lindl – травянистый многолетник высотой 0,4–1,5 м, декоративное растение, лекарственное, культивируемый, легко дичающий вид, инвазионный. [6, 7]. Растение, начиная со второго года жизни образует большую зеленую массу, хорошо отрастает после укоса, обладает устойчивостью к холоду, рано зацветает и поэтому, даже в северных районах, успевает развить в летние месяцы зрелые семена. Вегетативные органы люпина многолистного содержат высокий процент алколоидов и для кормового использования не пригодны.

*L. polyphyllus* изменяет естественные фитоценозы, структуру сообществ и биоразнообразие, образует обширные, довольно плотные заросли, которые подавляют естественную растительность. Он может соперничать с местными видами, встречающимися на лугах, полянах, опушках, обочинах дорог и других открытых местообитаниях.

Цель нашего исследования – изучение цветения, потенциала плодообразования и лабораторной всхожести семян.

Были поставлены следующие задачи: 1. Исследовать особенности цветения; 2. Изучить фертильность семязачатков и пыльцевых зерен; 3. Определить потенциальную и реальную семенную продуктивность; 4. Оценить энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян.

Объект и методы исследований. В качестве объекта исследований был люпин многолистный *Lupinus polyphyllus* Lindl с полиморфной окраской венчика (фиолетовая, синяя, розовая,) из популяции на обочине дороги и железнодорожной насыпи, дичающей около 10 лет. Наблюдения и сбор материала проводили в мае – августе 2018 г. и 2019 г. Фиксация цветков велась по общепринятой методике [5]. Для определения фертильности семязачатков использовался йодный метод [4]. Потенциальная и реальная семенная продуктивность определялись по методике И.В. Вайнагий [2]. Сбор семян проводился нами в августе 2018 г. и 2019 г. Всхожесть определяли в соответствии с ГОСТом 12038-84 «Определение всхожести», массу 1000 семян – ГОСТом 12042-80 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян». Математические данные обрабатывались статистически [3].

**Результаты и обсуждение.** Погодные условия в период проведения исследований были различными. В 2018 году переувлажненные условия были в июне (ГТК 2,1), а засушливые в июле (ГТК 0,7). 2019 год был самый холодный и влажный, а также с резкими перепадами по температуре и осадкам.

Цветение *L. polyphyllus* относится к среднелетней фенологической группе, начинается с середины – конца июня. Массовая бутонизация растений наблюдалась в конце мая. Массовое цветение зарегистрировано с 26 июня 2018 г. и 10 июня 2019 г. Цветение продолжается в течение июня - июля. Появление

зеленых бобов наблюдалось с середины июля. Характерен дневной ход распускания цветков, продолжительность цветения одного соцветия у исследованных растений составила 3 – 18 дней, одного куста - месяц. Температура воздуха в дни наблюдений варьировала от +11<sup>0</sup>С до +30<sup>0</sup>С. Наблюдение за суточной ритмикой цветения показали, что при солнечной безветренной погоде цветки открывались с 10 часов. Максимальное число раскрывшихся цветков приходится на дневные часы, что, по-видимому, совпадает с пиком активности насекомых-опылителей. В непогоду при понижении температуры воздуха до +10<sup>0</sup>С и ночью цветки не раскрывались. Наступление пика в распускании цветков не связано с максимальной температурой воздуха данного дня. При этом наибольший пик приходится на первую половину цветения (4, 5-й день цветения) (рисунок 1).

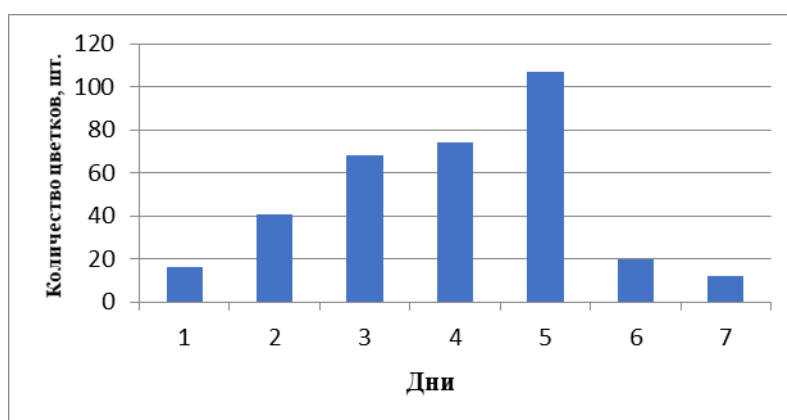


Рисунок 1. Число распутившихся цветков в одном соцветии в разные дни цветения генеративного побега *Lupinus polyphyllus* Lindl

В кисти первыми распускаются цветки, расположенные в нижней части соцветия, затем цветение распространяется вверх по оси соцветия, по правозакрученной спирали, последними распускаются самые верхние цветки. Цветки разбросанные, полумутовчатые собраны в терминальное прямостоящее длинное соцветие – кисть. Цветки люпина имеют два типа тычинок, пыление которых происходит с разрывом в 7–10 дней. Фертильность мужской и женской генеративной сферы исследованных нами растений высокая. Фертильность пыльцевых зерен составила 64 - 72%, семязачатков 87 - 98%.

Для характеристики потенциала плодообразования определяли среднее число цветков на соцветие, среднее число семязачатков на завязь. У растений *L. polyphyllus* формируется в среднем 6,6±1,17 генеративных побегов на особь с одной кистью, в каждом соцветии в среднем 118,3±2,72 цветков с 6,7±2,00 семязачатками. Таким образом, потенциальная семенная продуктивность (ПСП) составила 5231 семязачатков на растение. Количество сформировавшихся бобов на кисть 36,8±1,31 и семян на боб 3,6±1,17. В итоге реальная семенная продуктивность (РСП) на куст составила 874. Коэффициент продуктивности

(Кпр) составил – 17%. Несмотря на высокие показания фертильности, семенная продуктивность осталась низкой.

Бобы плоские, удлинённые, густоволосистые, многосемянные. В бобах на верхушке соцветия семена вообще отсутствуют, т.к. созревание плодов неодновременное, начинается сначала в нижней части цветущего соцветия, а затем в верхней, в которой плоды не успевают созреть из-за непродолжительного лета. Затем в конце июля бобы чернеют, створки скручиваются и разбрасываются семена.

После сбора семян было установлено что, масса 1000 семян составила 25 г. Коэффициент вариации данного признака невелик (16%), что указывает на его генетическую обусловленность. Критерий Стьюдента ( $t_{st}$ ) от 0,2 до 1 меньше, чем табличное значение, равное 2,01. Собранные семена гладкие, блестящие, разноокрашенные, опушены седыми волосками. У семян люпина многолистного определяли энергия прорастания и лабораторная всхожесть, которая составила – 78 и 98% соответственно. Для люпина многолистного характерно длительное сохранение жизнеспособных семян в почве (до 10 лет). Прорастание семян происходит в естественных условиях большей частью не одновременно и нередко растягивается, образуя так называемые мертвые посевы.

#### **Выводы:**

1. Продолжительность цветения отдельных соцветий связана с погодными условиями и числом цветков в соцветии. Пик в массовом распускании цветков приходится на первую половину цветения.

2. Фертильность мужской и женской генеративной сферы исследованных нами растений в условиях Предуралья достаточно высокая. Фертильность пыльцевых зерен составила 64 - 72%, семязачатков 87 - 98%.

3. В результате изучения морфологии генеративных органов следует заключить, что высокая изменчивость наблюдается у показателей количества цветков в соцветии и семян в одном бобе, зависящая от погодно-климатических условий.

4. Масса 1000 семян составила в среднем 25 г. Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян составила – 78 и 98% соответственно.

#### Литература

1. Агроклиматический справочник по Пермской области // Агрометеорологическое издание. Л.: Наука, 1959. - 118 с.
2. Вайнагий В. И. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. - 1974. - Т. 59. - № 6. - С. 826-831.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: ИД Альянс, 2011. - 352 с.
4. Орел Л.И. Экспресс методы определения фертильности зародышевых мешков люцерны // Метод. указания. Л.: ВИР, 1988. - 28 с.
5. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1988. - 255 с.
6. Ткачева Е.В. Биологические особенности видов семейства Leguminosae Juss. разного уровня инвазивности: Автореф. дис. к-та биол. наук. Москва, 2011. - 21 с.
7. Scoggan H.J. The Flora of Canada. 3. Dicotyledonae (Saussuraceae to Violaceae). National Muséum of Natural Sciences, Publications in Botany 7–3. 1978. 1115 p.

УДК 57.084/(593.17+595.18)  
С.В. Лихачев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [slihachev@yandex.ru](mailto:slihachev@yandex.ru)

## ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАКЦИИ ХЕМОТАКСИСА *PHILODINA ACUTICORNIS ODIOSA* MILNE В БИОТЕСТИРОВАНИИ

*Аннотация.* Представлены результаты лабораторных исследований по изучению культивирования коловраток и оценке возможности использования хемотаксиса коловраток в качестве тест реакции при биотестировании различных объектов. Показано, что реакцию хемотаксиса коловраток в биотестировании можно учитывать визуально.

*Ключевые слова:* биотестирование, коловратки, хемотаксис, культивирование, «Биотестер 2».

Под биотестированием обычно понимают процедуру установления токсичности среды с помощью тест-организмов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-организмов. Биотестирование имеет значительное преимущество перед химическим анализом, средствами которого далеко не всегда удается установить или опровергнуть наличие токсичности анализируемой пробы [2, 3]. Одним из распространенных тест-организмов являются коловратки. Официальные методики биотестирования с использованием этих организмов основаны на выживаемости и плодовитости (РД 52.24.741-2010), пищевой активности (Р 52.24.690-2006). Одной из приоритетных тест-реакций в биотестировании является двигательная активность. Хемотаксис – двигательные реакции организмов, а также клеток под влиянием химических раздражителей. Хемотаксис может быть положительным – движение направлено к источнику химического раздражителя (по градиенту его концентрации в воздухе или воде), и отрицательным – движение направлено от источника. Характеристиками таксиса служит концентрирование организмов измеряемое оптическими приборами в исследуемой зоне через определенное время [1]. В настоящее время практически нет исследований использования реакции хемотаксиса коловраток в биотестировании.

По этой причине, целью данной работы являлась отработка методики биотестирования с помощью *Philodina acuticornis odiosa* Milne и проведение исследований по возможности использования реакции хемотаксиса этого организма в биотестировании.

Определение видовой принадлежности проведено с учётом современных представлений о систематике коловраток в интернет-ресурсе Rotifer world catalog – <http://rotifera.hausdernatur.at/> (рисунок).

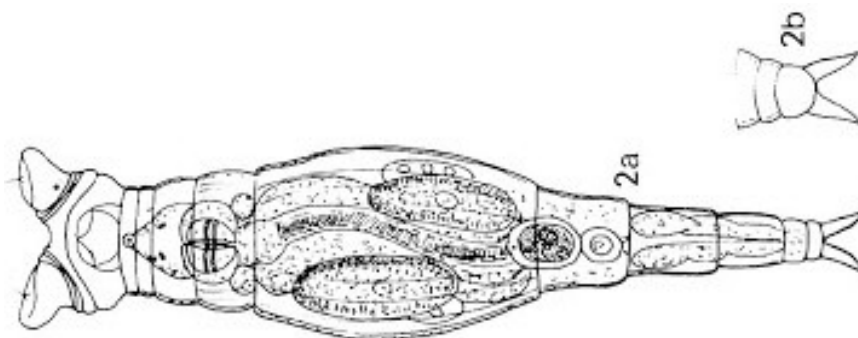


Рис. Внешний вид *Philodina acuticornis odiosa* Milne; 2a – вид снизу; 2b – Другой тип ноги [4]

Культивирование культуры коловраток проводили в среде Лозина-Лозинского (Л-Л) согласно РД 52.24.662-2004 с использованием дрожжей в качестве корма. Проведена оценка возможности использования банановой кожуры в качестве питательного субстрата. В чашку Петри с средой Л-Л  $10 \text{ см}^3$  добавляли  $5 \text{ см}^3$  среды с коловратками и органический субстрат (0,3 грамма банановой кожуры). Повторность исследований десятикратная. Учёт численности проводился в живой капле методом фотографирования над камерой Горяева. Для проверки возможности учёта реакции хемотаксиса коловраток использован прибор «Биотестер 2». Заполнение кюветы и проведение измерения основано на методике биотестирования с помощью инфузорий ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.2-98. В качестве модельного токсиканта использовались растворы  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  и  $\text{CuSO}_4$ . Кроме того проведено биотестирование пробы воды, отобранной в р. Кизел вблизи отвала Шахты им. Ленина в серии разбавлений. Математическая обработка результатов исследований проведена дисперсионным методом.

Коловратки питаются бактериями, водорослями, дрожжами. Бактерии хорошо размножаются на любых органических остатках. Учёт численности проводился еженедельно после закладки опыта (таблица 1).

Таблица 1

Результаты культивирования коловраток

Питательный субстрат	Количество, шт./см <sup>3</sup>		
	7 дней	14 дней	21 день
Дрожжи	525±75	755±131	810±75
Банановая кожура	790±131	1035±75	1030±57

Использование банановой кожуры позволяет получить хороший прирост культуры коловраток.

Сделано предположение, что коловратки будут проявлять реакцию хемотаксиса как и инфузории. В случае если исследуемая проба не содержит токсических веществ, в кювете будет наблюдаться концентрирование коловраток в верхней зоне, куда помещается анализируемая проба (верхний слой). Наличие в анализируемой пробе токсических веществ приведет к иному характеру перераспределения коловраток в кювете, а именно, чем выше токсичность пробы, тем меньше коловраток будет перемещается в верхний слой.



Для оценки индекса токсичности (ИТ) использована классификация представленная в ФР.1.39.2015.19242 для инфузорий при использовании прибора серии «Биотестер». По величине индекса токсичности анализируемые пробы классифицируются на 3 степени токсичности: 1) допустимая ( $0,00 < \text{ИТ} \leq 0,40$ ); 2) умеренная ( $0,40 < \text{ИТ} \leq 0,70$ ); высокая ( $\text{ИТ} > 0,70$ ). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты биотестирования

Концентрация	Прибор «Биотестер 2»			Визуальный учёт		
	Показания прибора, у.е.	ИТ	Оценка токсичности	Коловраток в верхней части кюветы, %	ИТ	Оценка токсичности
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )						
3,0	0	1,00	высокая	2	0,98	высокая
2,0	0	1,00	высокая	10	0,89	высокая
1,5	1	0,93	высокая	50	0,47	умеренная
1,0	3	0,80	высокая	80	0,16	допустимая
0,5	2	0,86	высокая	90	0,05	допустимая
0 (контроль)	15	-	-	95	-	-
CuSO <sub>4</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )						
3,0	0	1,00	высокая	5	0,95	высокая
2,0	0	1,00	высокая	20	0,79	высокая
1,5	1	0,93	высокая	45	0,53	умеренная
1,0	2	0,86	высокая	70	0,26	допустимая
0,5	3	0,80	высокая	90	0,05	допустимая
0 (контроль)	15	-	-	95	-	-
Разбавления (%) проба воды из р. Кизел						
100 (неразб.)	0	1,00	высокая	5	0,95	высокая
50	2	0,86	высокая	20	0,79	высокая
10	1	0,93	высокая	40	0,58	умеренная
1	3	0,80	высокая	80	0,16	допустимая
0 (контроль)	15	-	-	95	-	-

Визуально в кювете наблюдалось перераспределение коловраток, однако прибор не фиксировал этого. Биотестирование с помощью прибора серии разбавлений пробы воды из р. Кизел показало противоречивые результаты. Коловратки имеют достаточно крупный размер. Нами проведен учёт соотношения коловраток в нижнем и верхнем слое кюветы через 30 минут экспозиции при помощи увеличительного стекла. Установлена зависимость между индексом токсичности и концентрацией модельных токсикантов. При концентрации токсикантов более 1,5 мг/дм<sup>3</sup> коловратки находятся преимущественно в нижней части кюветы. Снижение концентрации токсиканта приводит к увеличению числа коловраток поднимающихся в верхний слой кюветы.

В качестве природного тест-объекта использована проба воды отобранная из р. Кизел. Предварительно в химической лаборатории кафедры экологии ПГА-ТУ проведены её химические исследования. Проба воды является сильнокислой – рН 2,9 ед. (определено потенциометрическим методом), содержание общего железа (определено фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой) соста-

вило 15,75 мг/дм<sup>3</sup>, что в 14,3 раза превышает ПДК рыбохозяйственных водоемов равное (1,1 мг/дм<sup>3</sup>). Содержание фосфатов определено фотоколориметрическим методом и составило 0,01 мг/дм<sup>3</sup> (низкое). Общая минерализация (определена кондуктометрическим методом) составила 847 мг/дм<sup>3</sup> в пересчете на натрий хлористый. Установлена зависимость между степенью разбавления пробы воды и долей коловраток в верхней части кюветы. Рассчитанная степень разбавления пробы воды, при которой токсичность будет допустимой составляет 5%.

Таким образом, для культивирования *Philodina acuticornis odiosa* могут быть использованы не только дрожжи, но и другие органические субстраты. Прибор «Биотестер 2» невозможно использовать для учёта тест-реакции хемотаксиса при биотестировании с помощью *Philodina acuticornis odiosa*, однако получены удовлетворительные результаты при снятии показаний биотестирования по соотношению численности коловраток в верхнем и нижнем слое кюветы визуальным методом.

#### Литература

1. Исидоров В. А. Введение в химическую экотоксикологию. Санкт-Петербург : Химиздат, 1999. - 144 с.
2. Лихачев С. В., Пименова Е. В., Жакова С. Н. Биотестирование в экологическом мониторинге. Пермь : Прокрость, 2020. - 89 с.
3. Минченко Е. Е., Пахомова Н. А. Видовой состав микроорганизмов сенного настоя и их использование в биотестировании // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 12. - С. 2584-2589.
4. Jersabek, C. D., Leitner M. F., 2013: The Rotifer World Catalog. URL: <http://rotifera.hausdernatur.at/> (дата обращения 18.05.2020).

УДК 631.862:504.75(571.150)

Ж.В. Медведева, Н.Д. Дорохова

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

e-mail: [Amedvedev\\_71@mail.ru](mailto:Amedvedev_71@mail.ru), [natalya.dorohova.75@mail.ru](mailto:natalya.dorohova.75@mail.ru)

## ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА НА СВИНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

*Аннотация.* Высокая концентрация предприятий животноводства поставила ряд важных экологических проблем, связанных с охраной окружающей среды. К ним, в частности, относится проблема утилизации и переработки, хранения различных видов навоза. Выбор технологии утилизации, переработки и хранения навоза играет важную роль для обеспечения экологической безопасности в целом.

*Ключевые слова:* навоз, экологическая безопасность, переработка, органические удобрения, утилизация навоза.

Одним из положений стратегии социально-экономического развития Западно-Сибирского Федерального Округа на период до 2020 года является развитие агропромышленного комплекса, в котором свиноводство является одним из приоритетных направлений. Основным направлением будет увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, необходимой для импортозаме-

щения и, в итоге, для обеспечения продовольственной безопасности.

В ряде регионов стали реконструировать действующие и строить новые свинокомплексы, не стал исключением и Алтайский край. Положительную динамику развития демонстрируют крупные предприятия, занимающиеся развитием промышленного свиноводства. ООО «Алтаймясопром» Тальменского района, ООО «Альтаир-Агро» Ребрихинского района, ОАО «Антипинское» в Тогульском районе является крупнейшим сельскохозяйственным предприятием, и одним из крупных предприятий в Алтайском крае по производству и реализации свинины [3].

Современные крупные свинокомплексы и фермы проектируются и строят с самосплавной системой непрерывного и периодического удаления бесподстилочного навоза. Навоз является важнейшим органическим удобрением. От других видов органики его выгодно отличают содержание многих питательных веществ, микроэлементов и положительное влияние на водный и воздушный режимы почвы, уменьшающее вредное воздействие почвенной кислотности на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов.

Основными источниками загрязнения окружающей среды (воздух, почва, вода) от животноводческих комплексов и ферм являются воздушные выбросы и жидкие стоки.

Воздушные выбросы животноводческих ферм оказывают существенное влияние не только на атмосферу, но и на поверхностные воды. На животноводческих комплексах, особенно свиноводческих, основным источником загрязнения окружающей атмосферы являются помещения для содержания животных.

Запах от животных действует на людей раздражающе, хотя считается безвредным. Неприятные запахи распространяются в радиусе 5-17 км. Как правило, экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха в зонах влияния животноводческих объектов не проводится, тем не менее, влияние на окружающую природную среду токсических газов от животноводческих комплексов можно оценить при помощи биологических объектов в частности растений, произрастающих вблизи них.

Состояние атмосферного воздуха в зонах влияния животноводческих объектов (содержание NH<sub>3</sub> в воздухе) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состояние атмосферного воздуха (содержание NH<sub>3</sub> в воздухе)

Показатели	Мощность свинокомплексов	
	менее 100 тыс. гол.	более 100 тыс. гол.
Содержание NH <sub>3</sub> в воздухе: на расстоянии 2,5 км от комплекса	0,44 мг/м <sup>3</sup>	0,32 мг/м <sup>3</sup>
На расстоянии 3,5 км от комплекса	0,22 мг/м <sup>3</sup>	0,19 мг/м <sup>3</sup>
На расстоянии 5,0 км от комплекса	0,18 мг/м <sup>3</sup>	0,12 мг/м <sup>3</sup>

Следовательно, негативное влияние сельскохозяйственных объектов животноводства на окружающую среду происходит не только на почвы, воды (поверхностные водоисточники в зонах загрязнения сельскохозяйственными отходами), но также и атмосферный воздух. Необходимо развивать технологии обезвре-

живания отходов животноводства и их переработки с получением полезной энергии и новых продуктов в виде удобрений [2].

В результате текущей деятельности животноводческих ферм, органические отходы в виде навозных стоков, получают в жидком виде. Свиной бесподстилочный навоз обладает высокой удобрительной ценностью. В нем от 50 до 70% азота находится в растворимой форме, хорошо усваиваемой растениями. Фосфор навоза в значительной мере входит в состав органических веществ, но по сравнению с фосфором минеральных удобрений он меньше закрепляется в почве и хорошо используется выращиваемыми культурами. Калий также легко усваивается, т.к. в навозе он представлен в хорошо растворимых соединениях.

Для увеличения эффективности использования навоза и повышения качества получаемого органического удобрения, навоз необходимо перерабатывать, используя имеющиеся перспективные технологии.

Существует множество технологий переработки свиного навоза. Выбор конкретной технологии зависит от ограничений сельскохозяйственного предприятия (доступная электрическая мощность, имеющиеся земельные угодья...), также существенное значение оказывают и природно-климатические условия. Каждая из технологий является последовательностью технологических операций по переработке навоза. Одна из технологий, согласно которой весь образующийся навоз перерабатывается в жидкое органическое удобрение представлена на (Рис. 1).



Рис. 1. Схема технологии переработки навоза методом длительного выдерживания и внесения на поля

Данный метод имеет ряд преимуществ, это широкий диапазон влажности навоза; технология содержит всего несколько технологических операций; отсутствие постоянного контроля квалифицированным персоналом за процессом переработки; простота конструкции навозохранилища. Безусловно существует ряд недостатков, одна из которых значительные площади сельскохозяйственных угодий для внесения полученного жидкого органического удобрения; не исключены значительные капитальные затраты на постройку навозохранилищ; не стоит забывать о длительности сроков переработки.

Данная технология широко применяется в настоящее время в центральной части РФ, а также за рубежом [4].

На крупных свиноводческих комплексах при высокой концентрации поголовья на ограниченной территории и использовании вод для удаления навоза из производственных помещений в течение суток образуется от 500 до 10 000 м<sup>3</sup>

животноводческих сточных вод, которые содержат в больших количествах органические вещества и нередко бывают заражены патогенными бактериями (сальмонеллами, лептоспирами, микобактериями туберкулеза и др.), яйцами гельминтов, длительное время сохраняющих жизнеспособность и вирулентные свойства [1].

Вредное влияние длительного воздействия отходов животноводства на почвенные экосистемы сказывается на протяжении десятилетий после прекращения деятельности свинокомплексов [3].

Вместе с тем, проводимые санитарно-гигиенические исследования почв не дают представления о физиологическом состоянии почвенных экосистем; способности почв к самоочищению. Поэтому, необходимо использовать комплексные методы обеззараживания. К ним относятся, биологические методы, которые предусматривают длительное выдерживание, биотермическую обработку, анаэробное сбраживание и аэробное окисление. Химические способы включают в себя разделение навоза на твердую и жидкую фракции с применением системы отстойников. Физическим способом обеззараживают жидкий навоз с помощью пароструйной установки, разработанной во ВНИИВВиМ.

Основной проблемой рационального выбора технологий является многокритерийность отбора. В зависимости от выбора технологии значительно меняются удельные капитальные и эксплуатационные затраты на реализацию данной технологии, меняется масса полученного органического удобрения и его питательная ценность. В зависимости от объема органического удобрения и массы сохраненного общего азота рассчитывается площадь земельных угодий, необходимая для внесения всего полученного органического удобрения [4].

Необходимо также учитывать и состояние земельных угодий. Избыточная доза внесения жидкого органического удобрения может привести к переувлажнению почвы, образованию потоков сточных вод на поверхности поля, фильтрации навозной жижи через слой почвы, к вымыванию питательных элементов из почвы и угрозе загрязнения открытых водных источников и грунтовых вод.

Жидкий навоз рекомендуется вносить в почву в вегетационный период для максимального поглощения растениями жидкости и питательных веществ [1].

Однако использование его ограничивается природно-климатическими условиями, сезоном года и видом культур.

Вопросами утилизации навоза занимаются все животноводческие хозяйства. Крупные свиноводческие хозяйства рассчитывают и согласовывают со службами по контролю природопользования и экологической безопасности (Россельхознадзор, Росприроднадзор, Ростехнадзор и т.д.) мощности по утилизации отходов на этапе строительства и реконструкции комплексов. Согласно статье 8.2 Кодекса об административных правонарушениях максимальный штраф за нарушения, связанные с утилизацией навоза, составляет 250 тыс. руб. [5].

Но, к сожалению многие производители нарушают утилизационные нормы. Самыми распространенными нарушениями являются не разделение отходов на фракции (это обязательно для предприятий с численностью более 12 тыс. свиней в год), не соблюдение сроков карантинизации навоза, норм и технологий его

внесения в почву. Часто компании вывозят на поля некомпостируемый навоз или даже сбрасывают его в водоемы.

Повышение экологической безопасности переработки свиного навоза обеспечивается соблюдением установленных регламентов и правил использования, исключая их негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду. А для решения вопросов экологической безопасности процесса, повышения урожайности, возникает необходимость обоснования и разработки механизма повышения его безопасности.

#### Литература

1. Афанасьев В.Н., Шалавина Е.В. Технологические и технические решения проблемы переработки навоза свиноводческих комплексов// Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 4(12). – С. 146-153.
2. Проблемы экологии при хранении и утилизации навоза// Проблемы техносферной безопасности: сборник статей IV Международной научно-практической конференции / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – С.63-68.
3. Медведева Ж.В., Дорохова Н.Д. Вопрос повышения эффективности переработки жидкого навоза свиней // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.): Т.2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 58-61.
4. Рекомендации по организации и проведению производственного экологического контроля систем переработки и использования навоза / А.Ю. Брюханов [и др.]. СПб, 2012. – 56с.
5. Утилизация навоза/помета на животноводческих фермах для обеспечения экологической безопасности территории, наземных и подземных водных объектов в Ленинградской области / В.И. Могилевцев [и др.].- СПб., 2012. – 72с.
6. РД-АПК 1.10.15.02-2008. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета.- М., 2008. – 45с.

УДК–547: 304.2: 386

Л.П. Юнникова, С.Н. Жакова, Т.А. Акентьева, Л.Р. Маннапова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
E-mail: [yunnikova@yahoo.com](mailto:yunnikova@yahoo.com), [akentjeva-perm@yandex.ru](mailto:akentjeva-perm@yandex.ru)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ТРОПИЛИРОВАННОГО АНИЛИНА И ЕГО СТРУКТУРНЫХ АНАЛОГОВ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИХ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

*Аннотация.* показан экологический подход к синтезу тропилированного анилина и его структурных аналогов (вторичных ароматических аминов и тропилированных азометинов), проведен сравнительный анализ их биологической активности.

*Ключевые слова:* экологический подход к синтезу соединений, тропилированный анилин, тропилированные вторичные ароматические амины, тропилированные азометины, тетрафторборат тропилиция, противогрибковая активность, антибактериальная активность.

Тропилированный анилин или 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин проявляет активность как против ряда бактерий, так и микроскопических грибов [3,7,11]. Интерес к синтезу 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина и его структурных аналогов (тропилированных вторичных ароматических аминов и тропилированных азометинов) связан с тем, что эти соединения являются производны-

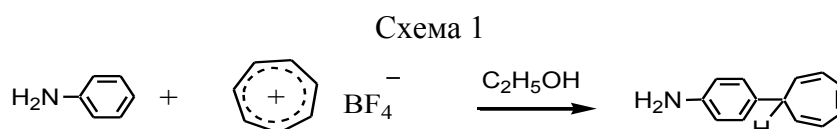
ми биологически активных природных соединений, таких, как туевая кислота, туяплицин, колхамин, проявляющих антимикробную [9,10] и противораковую [6] активности.

### Химическая часть

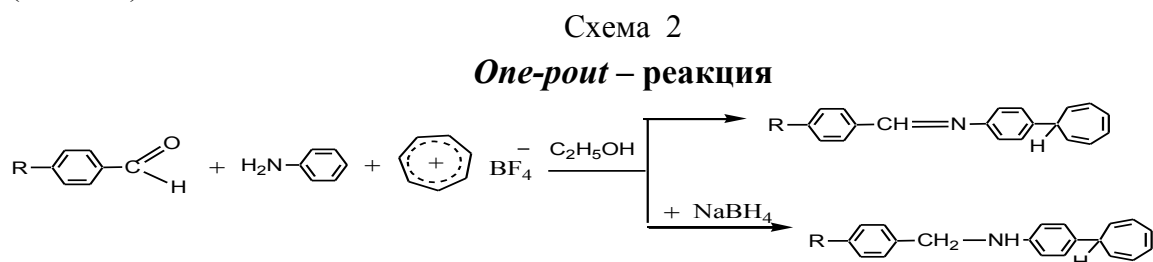
Перспективность соединений определяет изучение особенностей их синтеза, это связано с экологическими вопросами получения веществ.

Экологический подход к получению тропилированного анилина и его структурных аналогов связан: 1) с заменой взрывчатого перхлората тропилия [1,3,7,11] на безопасный тетрафторборат тропилия [4,5,8]; 2) с заменой более токсичного растворителя [1,7,8] тетрагидрофурана (ТГФ), на менее токсичный этанол [4,5]; 3) с уменьшением стадий [8] синтеза до одностадийного процесса [2].

Тропилированный анилин в настоящее время получают [2] по следующей схеме (Схема 1):



Синтез тропилированных ароматических вторичных аминов и азометинов осуществляется [2] многокомпонентным синтезом – *one-pot* – реакцией (Схема 2):



Ранее [4] было исследовано влияние растворителя на синтез тропилированного анилина при использовании соли тетрафторбората тропилия. Было выявлено, что наибольший выход целевого продукта получается при использовании растворителей метанола и этанола. В продолжение исследований представляло интерес выяснить возможность препаративного получения тропилированного анилина и его аналогов при использовании в качестве растворителя воду. Другие доступные растворители - бензиловый спирт, трет-бутиловый спирт, ТГФ, ДМСО, уксусная кислота, бензол были исследованы для выявления закономерностей протекания химического процесса. В ходе исследования выявлено, что при получении тропилированного анилина очень важен порядок смешивания исходных реагентов. При синтезе тропилированных вторичных ароматических аминов и азометинов, такой особенности не наблюдалось.

Лучший результат получен при следующем порядке смешивания: анилин – растворитель – соль (тетрафторборат тропилия) (Таблица 1).

Эксперимент показал, что применение таких растворителей как трет-бутиловый спирт и 1-бутанол увеличивается выход соединения соответственно с

27,0% до 43,1% и 21,6% до 30,0%. В случае с уксусной кислотой, выход уменьшается с 16,2% до 4,4%, видимо это связано со структурой растворителя и его действия на анилин.

Таблица 1

Выход 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина, в %

№ п/п	Растворитель	Порядок смешивания исходных реагентов	
		Соль-растворитель-анилин	Анилин-растворитель-соль
1.	Бензиловый спирт	0%	0%
2.	Трет-бутиловый спирт	21,6%	30,0%
3.	1-бутанол	27,0%	43,1%
4.	ТГФ	0%	0%
5.	Уксусная кислота	16,2%	4,4%
6.	ДМСО	0%	0%
7.	Бензол	0%	0%
8.	Вода	0%	0%

Физические константы и спектры соединения соответствуют литературным данным [1].

### Биологическая часть

Структурные аналоги тропилированного анилина - тропилированные вторичные ароматические амины и азометины (Рис.) могут подавлять рост бактерий и микроскопических грибов [3,7,11, 12] (Табл. 1)

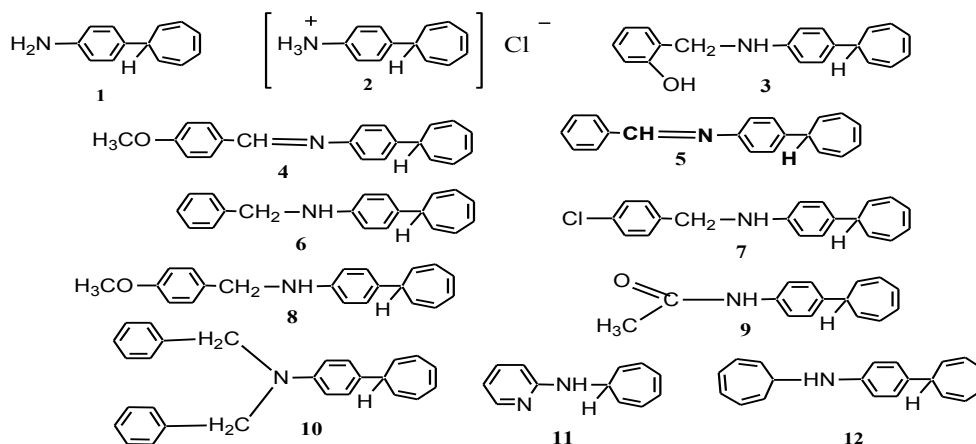


Рис. Вещества, прошедшие биологический скрининг.

Формулы соединений:

**1** – 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **2** – гидрохлорид 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина (соляно кислая соль тропилированного анилина); **3** – N-2-гидроксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **4** – N-4-метоксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **5** – N-бензилиден-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **6** – N-бензил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **7** – N-4-хлорфенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **8** – N-4-метоксифенилметил-4<sup>1</sup>-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **9** – n-N-Ацетиламино-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **10** – N,N-Дибензиламино-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилин; **11** – N-(1'-циклогепта-2',4',6'-триенил)-2-аминопиридин; **12** – 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)-N-(1-циклогепта-2,4,6-триенил)анилин



Биологическая активность тропилированного анилина  
и его структурных аналогов

Соединения	<i>E.coli</i>		<i>St. aureus</i> 906		<i>Candida albicans</i>	
	*МИК	**МБК	*МИК	**МБК	*МИК	***МФК
1	-	-	62,5	125,0	15,6	31,2
2	500,0	1000,0	31,2	62,5	>125,0<250,0	500,0
3	-	-	>250,0<500,0	1000,0	не опред.	не опред.
4	-	-	-	>1000,0	не опред.	не опред.
5	1000,0	-	>1000,0	-	не опред.	не опред.
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	>1000,0	-
9	-	-	-	-	>1000,0	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	125,0	250,0	125,0	250,0
12	125,0	>250,0	31,2-62,5	62,5	125,0-250,0	250,0

\*МИК – минимальная ингибирующая концентрация, мкг/мл;  
 \*\*МБК – минимальная бактерицидная концентрация, мкг/мл;  
 \*\*\*МФК – минимальная фунгицидная концентрация, мкг/мл;  
 (-) – отсутствие противомикробного действия.

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшей биологической активностью в отношении бактерий *E.coli*, *St. aureus* 906 и микроскопических грибов *Candida albicans* обладают соединения наиболее близкие по структуре к тропилированному анилину – вещества **2**, **11** и **12**. Они проявляют ингибирующее и бактерицидное или фунгицидное действие в концентрациях от 31,2 до 250,0 мкг/мл. Полученный результат указывает на перспективность дальнейшего научного поиска по синтезу соединений структурных аналогов 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина.

## Литература

1. Акентьева Т.А. Синтез и свойства тропил-и дибензосуберенилзамещённых ароматических аминов: дис. канд. хим. наук. – Иваново 2013. – С. 72–75.
2. Акентьева Т.А., Махмудов Р.Р. Однореакторный многокомпонентный синтез производных 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина // Журнал общей химии. – 2017. – Т. 87. – Вып. 7. – С. 1204-1206.
3. Акентьева Т.А., Юнникова Л.П. Синтез аминов с тропилиденовым фрагментом с потенциальной антифунгальной активностью // Бутлеровские сообщения. – 2011. – Т.28. – №20. – С. 80-83.
4. Акентьева Т.А., Юнникова Л.П., Эсенбаева В.В. Модифицированный синтез 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина / Журнал Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т.56. – №11. – С. 128.
5. Жданова И.А., Роор В.Н., Горохова С.М. [и др.] Синтез N-арилметил-4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилинов и исследование их иммуномодулирующей активности на пшенице сорта «ИРГИНА» // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XLI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(40). URL: [https://sibac.info/archive/nature/5\(40\).pdf](https://sibac.info/archive/nature/5(40).pdf) (дата обращения: 12.10.2020)
6. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2 т. Т.2. – 14-е изд., перераб., и доп. – М.: ООО «Изд-во Новая волна». – 2002. – С. 432-433.
7. Патент, 2479571, RU, МПК<sup>6</sup> C07C 211/43, A61P 31/04, A61P 31/10. 4-(1-Циклогепта-2,4,6-триенил)анилин и его солянокислая соль, проявляющие антимикробную активность / Юнникова Л.П., Акентьева Т.А. – опубликовано 20.04.2013, Бюл №11.

8. Патент Р.Ф. № 2568641 С2. Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19. Способ получения (7-циклогепта-1,3,5-триенил)анилина и его гидрохлорида, проявляющих антимикробную активность / Юнникова Л.П., Акентьева Т.А., Никонов Г.Н., Александрова Г.А.

9. Терней А. Л. Современная органическая химия. 1981. Т.1. издание 2-е переработанное. М.: Из-во Мир. – С. 574.

10. Шемякин М.М., Хохлов А.С. Химия антибиотических веществ. М.:1953. – С. 63-68.

11. Юнникова, Л.П. Синтез и противомикробная активность аминов и иминов сциклогептатриеновым фрагментом/Л.П. Юнникова, Т.А. Акентьева, Г.А. Александрова //Химико-фармацевтический журнал.–2012.–Т. 46.–№ 12.–С. 27-49

12. Юнникова, Л.П. Тропилирование ариламинов и антимикробная активность 4-(7-циклогепта-1,3,5-триенил)-N-(1-циклогепта-2,4,6-триенил)анилина / Л.П. Юнникова, Т.А. Акентьева, В.В. Эсенбаева // Химико-фармацевтический журнал. – 2015. – Т. 49. – № 4. – С. 33-35.

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 632.931

С.Ю. Бердинских, Т.А. Бойко, В.С. Боталов, А.В. Романов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: kaflla@pgatu.ru

### ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА ТЕАТРАЛЬНЫЙ ГОРОДА ПЕРМИ

*Аннотация.* Одной из градостроительных задач является выбор типа посадок и подбор ассортимента, которые зависят от функционального назначения: защиты пешеходов и помещений от чрезмерной инсоляции, ветра, создания определенного облика улицы, решения планировочных задач. Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) – один из самых популярных видов в озеленении г. Перми, но весной 2020 года аллеи и скверы утратили декоративность.

*Ключевые слова:* зеленые насаждения, болезни, вредители, пороки, повреждения, обследования.

Мероприятия по озеленению и благоустройству населенных мест являются определяющими в вопросах качества жизни городской среды. Санитарное состояние зеленых насаждений скверов и парков влияют на декоративность и продолжительность роста древесных и кустарниковых растений.

Одной из главных градостроительных задач является выбор типа посадок и подбор ассортимента, которые зависят от функционального назначения: защиты пешеходов и помещений от чрезмерной инсоляции, пыли, ветра, создания определенного стилистического облика улицы или решения планировочных задач [3]. Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) – один из самых популярных видов в озеленении г. Перми, но весной 2020 года аллеи и скверы утратили декоративность.

Цель обследований зеленых насаждений – оценка состояния деревьев и кустарников в Театральном сквере г. Перми, а также выявление факторов, ухудшающих их состояние.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: провести учет древесной и кустарниковой растительности в сквере Театральном с определением санитарного состояния; выполнить почвенный лабораторный анализ; предложить рекомендации для улучшения состояния деревьев.

Театральная площадь расположена в центральной части г. Перми, заложен в 1883 году, когда вышло распоряжение губернатора Пермской губернии об обустройстве при городском театре театрального сада. Были высажены липы, клёны, ели. До революции, центральным местом театрального сада был фонтан у театра. Его открытие произошло 9 июня 1907 года. Интересно, что улица Петропавловская была сквозной, и не прерывалась в театральном сквере. В 1929 году театральный сквер расширяют от улицы Коммунистическая (Петропавловская) до улицы Ленина (Покровская). Гостиный двор, занимавший этот квартал, ломают. Прогулочная часть парка расширяется на 1 квартал. В 1954 году, часть улицы Коммунистической, проходящей по скверу, делают пешеходной.

Деревья, произрастающие в сквере Театральный, были подвергнуты инвентаризации методом подервного учета. У каждого дерева оценивались такие параметры как: вид, жизненная форма, число стволов, число вершин, высота, диаметр ствола, категория состояния, наличие суховершинности, доля сухих ветвей, наличие болезней и вредителей, пороки, повреждения. Указывались прочие индивидуальности растения [1, 3].

Высота деревьев определялась лазерным высотомером-дальномером Nikon Forestry 550, диаметр – мерной вилкой. Керны для уточнения возраста деревьев и оценки состояния древесины получены с помощью приростного бурава Пресслера.

В результате обследования зеленых насаждений сквера Театральный города Перми было установлено 813 деревьев и 456 кустарников. Наибольшую представленность имеют такие виды деревьев как липа мелколистная (34,8 %), яблоня ягодная (16,4 %), береза пушистая (7,8 %) и лиственница сибирская (6,5 %).

На древесных растениях выявлены различные пороки развития и повреждения. Морозные трещины на старых лиственных деревьях характерны для клена татарского, вяза гладкого, ясеня пенсильванского. Больше всего механических повреждений ствола отмечено на вязе гладком и березе пушистой. Практически все вязы имеют стволовую гниль. Также большая доля деревьев со стволовой гнилью отмечена для клена остролистного. Усыхание побегов (стигминиоз) характерно для липы мелколистной – из 280 деревьев поражены 52 (19 %), причем большинство таких деревьев произрастает на окраине сквера вдоль дорог. Большая часть взрослых лип соответствует категории «ослабленные» (75 %). Обнажение корней является проблемой для старых деревьев ивы ломкой и тополей, принадлежащих секции Бальзамические. Практически все деревья ивы пятитычинковой имеют усыхание скелетных ветвей. А старожилам сквера – тополям белым угрожает гниение корней. Больше всего деревьев с дуплом установлено для таких видов как яблоня ягодная и боярышник кроваво-красный; с механическими повреждениями – яблоня сибирская и рябина обыкновенная; с открытой проростью – черемуха Маака; со стволовой гнилью – яблоня ягодная и рябина обыкновенная.

На момент проведения обследования Театрального сквера установлено наличие 456 экземпляров кустарников, из них 139 можно отнести к старым посадкам и 317 – к свежим. Среди кустарников преобладают посадки сирени венгерской и обыкновенной, а также спиреи японской. Среди кустарников старых посадок подавляющее большинство принадлежит сирени обыкновенной. Наибольшее количество повреждений наблюдается на самых старых экземплярах (сирень обыкновенная, карагана древовидная, ирга круглолистная и бересклет европейский). Для этих видов характерно и наличие механических повреждений. Также ухудшению их состояния способствует наличие морозных трещин и облом стволов и скелетных ветвей, в результате чего развиваются стволовые гнили и формируются плодовые тела дереворазрушающих грибов.

По результатам обследования даны рекомендации по уходу за зелеными насаждениями, в т.ч. 24 экземпляра растений - к сносу. Основанием для удаления деревьев служит их неудовлетворительное состояние (сильно ослабленные с наличием дупел и гнилей, усыхающие, имеющие слом ствола) [4]. Для 13 расте-

ний рекомендуется снос от одного до трех стволов, для 7 – удаление вершины, сухих скелетных ветвей, либо пасынка.

#### Литература

1. Бойко, Т.А. Состояние деревьев рода липа (*Tilia*) в г. Перми / Т.А. Бойко, С.Ю. Бердинских, А.В. Романов, В.С. Боталов // Актуальные проблемы лесного комплекса/ Под общей ред. Е.А. Панфилова. Сборник научных трудов. Выпуск 55. – Брянск: БГИТУ, 2019. – С. 127-130.

2. Соколова, Э.С. Инфекционные болезни древесных растений / Э.С. Соколова, Т.В. Галасьева. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. — 87 с.

3. Постановление Правительства Москвы N 743-ПП от 10 сентября 2002 г. «Об утверждении Правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы» (с изменениями на 25 ноября 2019 года).

4. Об утверждении Порядка сноса и выполнения компенсационных посадок зеленых насаждений на территории города Перми (с изменениями на 21 ноября 2017 г.). — Утв. Решением Пермской городской думы N 155 от 26.08.2014.

УДК 630.443.3 (470.53)

Т.А. Бойко,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [boiko1954@mail.ru](mailto:boiko1954@mail.ru)

### САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ БЕРЕЗОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГКУ «ВЕСЛЯНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

*Аннотация.* Статья посвящена анализу состояния лесных насаждений на территории Березовского участкового лесничества ГКУ «Веслянское лесничество». При таксационном обследовании насаждений установлены лесоводственные характеристики насаждения, категории санитарного состояния и оценка их жизненного состояния. На основе проведенного исследования автором предлагаются лесохозяйственные мероприятия.

*Ключевые слова:* насаждения, лесорастительные условия, повреждения, категории санитарного состояния, лесообразующие породы, индекс жизненного состояния

Актуальность исследования. Леса – важная составная часть окружающей среды. Как экологическая система лес выполняет различные функции и одновременно является незаменимым природным ресурсом. Многочисленные исследования как у нас в стране, так и за рубежом подтвердили исключительное значение лесов в сохранении экологического равновесия в природной среде. Лес является источником получения древесины и многих других видов ценного сырья.

Для выполнения полноценной функции леса необходимо слежение за его санитарным и лесопатологическим состоянием [4].

Веслянское лесничество расположено в северо-западной части Пермского края на территории Гайнского муниципального района. Управление лесами в границах лесничества осуществляет государственное казенное учреждение Пермского края «Веслянское лесничество» (далее – Веслянское лесничество). Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2012, составляет – 700442 га. Березовское участковое лесничество входит в состав Веслянского лесничества и включает в себя Березовское лесничество (кв. 1-146) и Бадьинское лесничество (кв. 1-129).

Веслянское лесничество относится к таежной лесорастительной зоне, Западно-Уральскому таежному лесному району [29]. Климат Гайнского района умеренно – континентальный с холодной продолжительной и снежной зимой и теплым коротким летом.

Гайнский район, входит в состав Верхне-Камской равнины, со сглаженно-увалистым рельефом в основном представлен подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами супесчаного и песчаного механического состава [2].

Объектом исследования являлись участки лесного фонда, расположенные в Березовском участковом лесничестве в следующих кварталах: 3, 10 (Бадьинского), 144, 145 (Березовского). На данных объектах подобные исследования проводились впервые.

Методика работы. Для обследования насаждений закладывались 10 пробных площадок 50\*50 м в 4-х кварталах участкового лесничества. На пробных площадках проводили подеревный учет с таксационными измерениями, определение категорий санитарного состояния и отметкой повреждений. Повреждения деревьев классифицировались по следующим показателям: наличие морозных трещин, плодовых тел, отслойка коры, механические повреждения ствола, наличие дупла, наклон и искривление ствола, повреждение вредителями и болезнями, измельчение листьев (хвои) и так далее.

Категория санитарного состояния насаждений определялась в соответствии с Постановлением правительства РФ от 20.05.2017 № 607 «О правилах санитарной безопасности в лесах» [1].

На основании полученных данных, рассчитывали индексы жизненного состояния древостоев по методике, предложенной Андреевой Е.В. и Баккал В.В.[3].

Результаты. В процессе выполнения исследовательской работы были обследованы 1246 деревьев на 10 пробных площадях. Обследуемые территории относятся как к эксплуатационным лесам, так и к защитным лесам. Исследования проводились в пяти типах леса и типах лесорастительных условий Едм В4, Еч В3, Сч В3, Сбр А2, Сосф А5. Насаждения являются разновозрастными. Полнота насаждений варьируется: 0,5 до 0,7. Насаждения представлены 3, 4 и 5 классом бонитета. Было обследовано 5 пробных площадей с преобладанием в составе еловых насаждений: 5Е1Е1С3Б+С, 4Е3Е2С1Б, 5Е2Е1С1Б, 7Е1С2Б и 5 пробных площадей с преобладанием в составе сосновых насаждений 9С1Б; 5С1Е4Б; 6С4Б+Е 8С2Б; 3С2С3Е2Б.

В ельниках долгомошном и черничном преобладающей породой является ель сибирская (67%) с небольшой примесью сосны до 21% и березы до 19%. В сосняках трех типов (черничном, брусничном и осоко-сфагновом) преобладает сосна (83%, 66% и 54% соответственно), доля участия ели составляет 13%, 13% и 24%, березы – 4%, 21%, 23%.

На основании полученных данных наиболее часто встречаются такие повреждения деревьев как морозная трещина (23%), смолотечение (19%), дупла (18%), искривление ствола (13%), механическое повреждение ствола (12%).

В сосняке осоко-сфагновом преобладает искривление ствола (5%), в сосняке брусничном основная доля повреждений приходится на дупла (6%), так же морозные трещины и смолотечение (5%). В сосняке черничном преобладает механическое повреждение ствола (4%), в ельнике черничном повреждения представле-

ны смолотечением (3%), в ельнике долгомошном повреждения представлены морозобойными трещинами (12%), а также дуплами и смолотечением (7%).

Анализ значения категории санитарного состояния сосны обыкновенной показал, что насаждения относятся к 1 категории санитарного состояния (76%) и в целом являются здоровыми. Большая часть насаждений ели сибирской (74%) так же относится к 1 категории санитарного состояния (здоровые). Анализ категории санитарного состояния березы показал, что 50% березы относится ко 2 категории санитарного состояния (ослабленные), а 49% - к 1 категории санитарного состояния (здоровые). В целом исследуемые насаждения являются здоровыми, так как насаждения 1 категории санитарного состояния составляют 71%. Индекс жизненного состояния составляет 0,91 и указывает на здоровое насаждение.

Рекомендации по лесохозяйственным мероприятиям: для обследованных выделов, имеющих 3 класс пожарной опасности – средний и находящихся в непосредственной близости от населенного пункта необходимо обновление противопожарного разрыва 1 раз в 3 года. В квартале, располагающемся непосредственно по берегу реки Весляна необходимо создать место для отдыха и аншлага.

*Выражаю благодарность за предоставленные материалы полевых сборов студентке факультета заочного обучения Журовой О.А.*

#### Литература

1. О правилах санитарной безопасности в лесах [Электронный ресурс]: Постановление правительства РФ от 20.05.2017. № 607//СПС Консультант Плюс. Законодательство. Правила санитарной безопасности в лесах.
2. Лесохозяйственный регламент Веслянского лесничества Пермского края, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 29.12.2017. – 251 с.
3. Андреева Е.Н., Баккал В.В. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Бойко Т.А. Фитосанитарное состояние еловых насаждений на территории Частинского участкового лесничества / Т.А. Бойко, Ю.С. Лысьева // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2019. – № 1. – С. 7-11.

К.С. Ипполитова, И.И. Збруева,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
Email: ksenya-ippolitova@mail.ru

### СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ В ПАРКЕ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ИМ. АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА ПУШКИНА ГОРОДА ЛЫСЬВА

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы состояния малых архитектурных форм (скамеек, урн, фонарей, ограждений) и дорожных покрытий парка культуры и отдыха имени Александра Сергеевича Пушкина. Оценка состояния производилась по 3- бальной системе.

*Ключевые слова:* малые архитектурные формы (сокр. МАФ), дорожные покрытия, ограждения, реставрация, замена.

Историческая справка

Парк был заложен весной 1908 г. на пустыре Александром Владимировичем Зануци (в наше время установлена именная доска из чугуна в память о создателе). В феврале 1937 года, в день столетия со смерти А.С. Пушкина, парк был переименован в его честь [1].

На объекте оценены МАФы и оборудования (скамьи, урны, фонари, ограждения, памятник). Оценка состояния проведена по трёхбалльной шкале:

- 3 - состояние хорошее;
- 2 – удовлетворительное;
- 1 - плохое.

Критериями хорошего состояния оборудования являются небольшие повреждения до 7 - 10 % количества, при этом предлагается частичный ремонт оборудования и МАФов.

Удовлетворительным состоянием являются средние разрушения оборудования (10 - 15%), при этом рекомендуется текущий ремонт или замена некоторых элементов оборудования.

Плохое состояние оборудования характеризуется повреждениями более 15%, при этом рекомендуется капитальный ремонт или полная замена оборудования (см. таблицу).

*Таблица*

Таблица состояния малых архитектурных форм, оборудования и дорожных покрытий

Название	Количество, шт	Оценка состояния	Повреждения, %
Скамья	20	3	0
Урна	22	3	0
Памятник	1	2	11
Арт-объект	7	3	2
Дорожные покрытия	-	3	0
Ограждение	-	3	0
Фонари	30	1	более 15



Рисунок 1.1 - Состояние скамьи



Рисунок 1.2 – Состояние урны

Скамейки и урны на осень 2020 года, находятся в хорошем состоянии.

Летом в 2020 году производилась покраска и ремонт урн, скамеек. Они имеют эстетический вид, надёжны, материалы прочные и могут прослужить дол-



гое время, несмотря на воздействия окружающей среды. Из этого следует вывод, что данные объекты в ближайшее время, будут сочетаться со стилем парка, использоваться по своему назначению и не будут приносить дискомфорт посетителям (см. Рисунок 1.1, 1.2).

Также была замена дорожного покрытия, так как старое находилось в ужасном состоянии, имело не надлежащий вид для городского парка общего пользования.

Летом в 2020 году осуществлялось обновление ветхого ограждения на новое, более качественное, современное, привлекательное. В целях обеспечения безопасности посетителей, защиты ценных объектов и элементов благоустройства парка и тому подобного. Ограждения применены как по черте парка, так и внутри него (см. Рисунок 2)



Рисунок 2 – Новое ограждение



Рисунок 3 – Декоративный мостик

Для заинтересованности посетителей, по всей территории места отдыха расположены арт-объекты. Объекты имеют различную тематику, форму, свою индивидуальность и привязанность к стилю парка. Так как название дано в честь

великого поэта Александра Сергеевича Пушкина, то некоторые объекты выполнены в виде героев произведений. Присутствуют различные декоративные мостики (Рисунок 3); колодцы, телеги – цветники (Рисунок 4.1, 4.2); скамья «Примирения» (Рисунок 5); стенд «Дендрологический состав парка» (сокр. ДСП) (Рисунок 6). Об их состоянии можно судить по фотографиям: презентабельные, без поломок, покрыты защитным слоем, находятся в приятном для глаз виде.



Рисунок 4.1 – Колодец – цветник



Рисунок 4.2 – Телега - цветник



Рисунок 5 – «Скамья примирения»



Рисунок 6 – ДСП

Отдельная достопримечательность парка – это памятник Александру Сергеевичу Пушкину. Находится он в удовлетворительном состоянии. У постамента облупилась краска. Хотя подставка так же придаёт некий вид для памятника, ведь это, то на чем стоит сам монумент. Постамент должен выглядеть привлекательно, а не вызывать антипатию.

По периметру парка установлены фонари, но они в ужасном, не рабочем состоянии, местами на столбах видна ржавчина. Фонари, неотъемлемая часть на территории мест отдыха. Вечером, должно быть яркое освещение, для удобства и просматриваемости дорожек в темное время суток.

Сравнивая, в общем, состояние оборудования, можно сделать вывод, что в парке производился должный уход за малыми архитектурными формами, дорожными покрытиями, арт-объектами, скамейками, урнами, ограждениями. Стоит об-

ратить внимание и заменить фонари, на более новые и безопасные. Произвести покраску постамента памятника, придать свежий и привлекательный вид.

Литература

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Парк имени Пушкина \(Лысьва\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Парк_имени_Пушкина_(Лысьва)) История создания парка культуры и отдыха им. А.С. Пушкина

УДК 630.658: 674.06

А.П. Мальцева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: Asyamuh@yandex.ru

## ГОТОВНОСТЬ ШАКВИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА К СЕРТИФИКАЦИИ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ

*Аннотация.* Проведено анкетирование граждан, являющихся сотрудниками Шаквинского участкового лесничества, жителями посёлка Шаква и сотрудниками подрядных организаций, работающих с Шаквинским участковым лесничеством. Дана оценка эффективности искусственного лесовосстановления.

*Ключевые слова:* неистощительное лесоуправление, лесная сертификация, принципы FSC, искусственное лесовосстановление

В настоящее время, всё больше лесных массивов вовлекается в процесс сертификации. Данные системы позволяют контролировать легальность получения древесины, а так же облегчают контроль над легальным лесопользованием. Законное лесопользование включает в себя соблюдение всех нормативно-правовых актов, действующего законодательства и грамотную политику, исключаящую истощительное использование лесных ресурсов [21].

Необходимость сертификации в Пермском крае обусловлена тем, что бизнес становится все более «экологичным». Также процесс сертификации леса в нашем регионе поможет бороться с незаконной вырубкой леса, и, как следствие нелегальное сырье будет сложнее реализовать.

Грамотное использование ресурсов леса предполагает контроль над всеми этапами лесопользования. Процедура лесной сертификации довольно сложный и затратный процесс во временном, экономическом и пространственном плане. Поэтому с получением сертификата соответствия часто возникают трудности, и это происходит не только в Пермском крае, но и в других субъектах Российской Федерации.

Методика. Основной объем работы заключался в сравнении работы Шаквинского участкового лесничества и принципов сертификации по системе Лесного попечительского совета (FSC) [6]. В процессе сравнения процесса работы Шаквинского участкового лесничества с принципами и критериями FSC использовалась методика анкетирования. Применение данной методики позволило собрать данные о качестве работы Шаквинского участкового лесничества по мнению штатных работников, местных жителей и наёмных сезонных работников [4, 5].

Для оценки качества искусственного лесовосстановления была произведена закладка 5 пробных площадей (ПП) на местах после сплошных рубок на тер-

ритории Шаквинского участкового лесничества на местах вырубок [1]. Для отвода ПП использовалась буссоль БГ-1, мерная лента и нить. Размер ПП составил 0,25 га (50x50 м). Пробные площадки закладывались таким образом, чтобы перепады высот, затенённость, влажность почв имели разное влияние на лесные культуры. Это позволит дать объективную оценку состоянию и выживаемости лесных культур [3].

Результаты исследования. Наибольшая часть респондентов, а именно 67,5%, являются местными жителями посёлка Шаква, 24,1% ответили, что являются сотрудниками подрядных организаций, сотрудничающих с лесничеством, и только 8,4% опрашиваемых оказались сотрудниками Шаквинского лесничества.

По оценке деятельности участкового лесничества со стороны соблюдения Российского законодательства 94% опрошенных убеждены, что законодательные акты РФ полностью соблюдаются лесничеством, 6% посчитали, что некомпетентны в данном вопросе и воздержались в ответе.

Качественное неистощительное лесопользование является одним из основных показателей эффективности работы предприятия (принцип 5). Несмотря на большое количество удовлетворительных оценок, была проведена независимая оценка лесопользования на исследуемой территории. По факту проверки были выявлены недочёты: организационно-техническая база Шаквинского лесничества устарела. Имеет смысл обновить технику и создать все необходимые условия для эффективного и рационального лесопользования.

Охрана и защита экологии является основной задачей современного разумного общества, именно поэтому уделяется огромное внимание при прохождении лесной сертификации. На этом основан принцип 6 Лесного попечительского совета. В связи с этим респондентам дали возможность оценить отношение сертифицируемого предприятия к окружающей среде. При проверке нарушений и нареканий выявлено не было. Бережное отношение к территориям с лесами высокой природоохранной ценностью, своевременно проводимые мероприятия и чуткий надзор за ними осуществляется под руководством Шаквинского участкового лесничества. Этот показатель приближает предприятие к получению сертификата соответствия Лесного попечительского совета.

По политике FSC категорически недопустимо иметь конфликты с местным населением. В своде его принципов имеется 3-й, который раскрывает проблему отношений с местными жителями и коренными народами. Конфликтов между лесничеством и жителями не выявлено.

Прохождение добровольной лесной сертификации обязывает предприятие следить за уровнем знаний штата сотрудников. Образование, позволяет применять инновационные методы в области лесного хозяйства. Мнение респондентов на этот счёт разделилось, совершенствование знаний и повышение профессионализма сотрудников всегда актуально.

Так же при анкетировании было отмечено, что организация лесных культур, которая соответствует принципу 10 основного документа Лесного попечительского совета, требует особого внимания и обследования, именно поэтому была произведена оценка эффективности лесных культур на территории после рубок в Шаквинском участковом лесничестве Лысьвенского лесничества Пермского края.

Пробные площади закладывались на следующих территориях: в 10 квартале 2 выделе; в 12 квартале 8 выделе; в 18 квартале 10 выделе; в 45 квартале 4 и 16 выделах. В ходе анализа был исследован 391 саженец ели. Посадочный материал получен из лесного питомника, который находится под руководством лесничества. Результаты оценки состояния культур ели представлены в таблице. Из результатов исследования можно сделать вывод, что лесные культуры имеют отличное состояние.

Таблица 1

Оценка состояния лесных культур ели

№ п/п	Возраст, лет	Кол-во на учётной площадке, шт	Высота, м	Диаметр проекции кроны, м	Жизнеспособные культуры, шт	Нежизнеспособные культуры, шт
1	5	103	0,6	0,5	102	1
2	8	71	1,2	0,9	68	3
3	7	66	0,9	0,6	66	0
4	10	82	1,4	1,0	80	2
5	8	69	1,1	0,9	67	2

По результатам оценки эффективности искусственного лесовосстановления можно сделать вывод, что Шаквинское участковое лесничество Лысьвенского лесничества Пермского края проявило себя, как ответственного лесопользователя. Практически все культуры ели обыкновенной жизнеспособны. Предположение респондентов о некачественном восстановлении лесов оказались не подтверждены.

При проведении оценки готовности Шаквинского участкового лесничества к лесной сертификации Лесного попечительского совета (FSC) была проведена проверка на соответствие принципов FSC. Исследование показало, что принципиальных препятствий для сертификации лесных участков нет и оно возможно после проведения определенной подготовительной работы. В ходе анализа предприятия можно выявить ряд проблем, которые приблизят Шаквинское участковое лесничество Лысьвенского лесничества Пермского края к получению сертификата лесопользования.

#### Литература

1. ОСТ 56-99-93 Культуры лесные. Оценка качества
2. Дебков А.С. Оценка неистощительности лесопользования в рамках добровольной лесной сертификации по схеме FSC / Н. М. Дебков, А. С. Ильинцев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал: научный журнал, 2017. – № 6. – С. 23-35.
3. Птичников А. FSC – сертификация в мире: состояние, динамика и перспективы / А. Птичников // Устойчивое лесопользование. 2009. – №1. – С. 15 – 17.
4. Фомина Е.Е. Методика обработки результатов анкетирования с использованием методов многомерной и параметрической статистики / Е.Е. Фомина, Н.К. Жиганов. – Пермь.: Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2017. – № 1. – С. 106–115.
5. Ядов В.А. Социологическое исследование: Методология, программа, методы/ В.А. Ядов. – Самара: СУ, 1995. – 328 с.
6. Официальный сайт международной системы сертификации Лесопопечительского совета (FSC). – Режим доступа: <https://ru.fsc.org/ru>

УДК 630:5; 630:231

А.П. Мальцева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [Asyamuh@yandex.ru](mailto:Asyamuh@yandex.ru)

## ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАЖДЕНИЙ ПЕРМСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

*Аннотация.* Изучение лесохозяйственных характеристик является наиболее актуальной проблемой для лесничеств по целому ряду причин, приводящих к негативным последствиям. Древесные породы являются источником кислорода, красоты, фактором существования всех биотопов, важным звеном в круговороте веществ. Исходя из этого, необходимо не только изучение состояния древостоя, но поиск путей решения по уходу за лесом.

*Ключевые слова:* *древесные насаждения, таксационное описание, благонадежный подрост, возобновление леса, лесной фонд.*

Лесной фонд страны в настоящее время используется недостаточно эффективно. За последние 3 года снизился объем продажи древесины на лесных аукционах, большинство договоров аренды участков лесного фонда заключено на срок до 5 лет, что не способствует решению вопросов по восстановлению лесов, охране, а также инвестированию строительства лесовозных дорог. Остаются высокими потери лесного хозяйства от лесных пожаров, вредителей и болезней леса, промышленных выбросов и незаконных рубок. Ежегодный ущерб от лесных пожаров оценивается в 3 - 3,5 млрд. рублей.

*Таблица 1*

Основные характеристики объекта исследования

Показатели	Участковые лесничества		
	Кукуштанское	Култаевское	Рождественское
Квартал	4	7	9
Выдела	2, 5, 7, 12	5, 6, 8, 12, 13	5, 8, 10, 12, 13
Количество ПП, шт.	12	12	15
Размер ПП, м	50*50		
Площадь, га	3,0	3,0	3,75
Количество обследованных деревьев, шт.	2009	4144	5746
Тип леса	ельник липовый	ельник кисличник и березняк пойменный	сосняк брусничник и сосняк зеленомошник
ТЛУ	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> и C <sub>4</sub> .	A <sub>2</sub> и B <sub>2</sub>
Данные лесоустройства 2015 года:			
- средняя полнота	0,5	0,5	0,7
- класс бонитета	II 50C2Б2Е1П.	IV 5Б4Олч1Е.	II
- состав древостоя			7С2С1Б.
Преобладающая порода	осина	береза	сосна

Изучение и анализ лесных насаждений не теряет своей актуальности, так как лес, как «живой организм», требует своевременного ухода, новых идей, методов сохранения и преобразования. Объектом исследования является лесной массив в кварталах трех участковых лесничеств Пермского лесничества Пермского

края (таблица 1). Целью является оценка основных лесохозяйственных характеристик насаждения для разработки рекомендаций по уходу за лесами.

Количество исследованных, учтенных деревьев составило около 12 тыс. штук на 39 пробных площадях (ПП) [2, 4].

По результатам обследования Кукуштанского участкового лесничества наибольшее количество деревьев в результате пересчета в пробной площади 5 (229 деревьев). Пробная площадь с наименьшим количеством деревьев – 8,9 (54 деревьев). В породном составе встречается осина, липа, береза, ель, пихта. Выдел 4 Кукуштанского участкового лесничества представлен спелыми насаждениями. Количество подроста составляет 3 тыс. шт./га.

На ПП Култаевского участкового лесничества преобладает береза повислая – 47%, ольха черная – 36% также в составе присутствуют хвойные породы: ель сибирская и сосна сибирская – 13% и 4 % соответственно. Среднее количество деревьев на пробных площадях составило – 345 штук. Отметим, что насаждения березняка пойменного на 5 метров выше, чем в ельнике кисличнике. Это связано с возрастом деревьев, согласно таксационному описанию и анализу таблиц хода роста деревьев. Так, насаждения ельника кисличника - 7 класс возраста, а насаждения березняка пойменного – 10.

ПП Рождественского участкового лесничества представлены защитными лесами, запретными полосами лесов, расположенными вдоль водных объектов. Преобладающая порода сосна сибирская – 77% от общего количества деревьев на пробных площадях, сосна произрастает в 2 яруса с примесями березы. Среднее количество деревьев на пробных площадях составило – 380 штук, среднее количество древостоя в сосняке зеленомошнике выше, чем в сосняке брусничнике.

Породный состав насаждения, указанный в таксационном описании, совпадает практически на 80-90 % в описанных пробных площадях, это связано в первую очередь с новыми лесоустройством Пермского лесничества (2015 год). Распределение деревьев в разных типах леса равномерное. Данный лесной массив подходит для отдыха и рекреации граждан. Функции лесопарковой зоны, выполнены [3].

Естественное возобновление леса – это один из важнейших процессов, протекающих в лесу и играющих значительную роль в формировании высокопродуктивных насаждений. Успешность естественного возобновления под пологом зависит от многих факторов [5]. В первую очередь, особенности лесовозобновительного процесса, определяются структурой лесов. В связи с этим, в ходе проведенной работы заложены пробные площади в наиболее распространенных типах леса. Материалы учета естественного возобновления на пробных площадях, представленные в таблице 2, позволяют сделать вывод, о том, что благонадежный подрост составляет большую часть исследованных экземпляров – 83,2% от общего количества.

Учтенный подрост равномерно распределен по обследованной территории. Проведенные исследования показывают, что на пробных площадях в основном преобладает средний подрост. Объясняется это тем, что для появления нового поколения нет достаточной освещенности из-за крупного подроста.

## Учет подроста на обследуемой территории

Категории по состоянию	Группы высот, шт./га			Итого	Доля, %
	Мелкий (до 0,5 м)	Средний (0,51-1,5 м)	Крупный (более 1,5 м)		
Кукуштанское участковое лесничество					
Благонадежный	47470	32450	4008	83928	88,58
Неблагонадежный	4512	4466	1842	10820	11,42
Итого:	51982	36916	5850	94748	100
Култаевское участковое лесничество					
Благонадежный	48670	33834	5208	87712	84,8
Неблагонадежный	5914	6666	3042	15622	15,2
Итого:	54584	40500	8250	103334	100
Рождественское участковое лесничество					
Благонадежный	15432	13163	2564	31159	76,2
Неблагонадежный	5203	3394	1137	9734	23,8
Итого:	20635	16557	3701	40893	100

Лидирующей по количеству жизнеспособного подроста в Кукуштанском участковом лесничестве является пробная площадь 10, в Култаевском – 4, Рождественском - 6 и 13. Так, в пробных площадях Кукуштанского (1, 7, 8), Култаевского (1) и Рождественского (10) количество нежизнеспособного подроста превышает более чем на 50% количество жизнеспособных экземпляров. В Рождественском участковом лесничестве в сосняке зеленомошного типа количество нежизнеспособных экземпляров значительно превышает значения таких экземпляров в сосняке брусничнике. Причиной, вероятно, является местоположение площади, ее высокая посещаемость. Также с повышенной посещаемостью связана неоднородность высотной структуры подроста на пробных площадях. Высотная структура подроста на пробных площадях неоднородная. Крупный встречается редко на всех изученных участках.

Эффективность лесовосстановления путем сохранения подроста в значительной степени зависит от его жизнеспособности под пологом леса. Еловый подрост особенно подвержен гибели [1]. В силу высокой теневыносливости ели ее подрост чаще встречается под пологом леса и требует к себе повышенного внимания.

Исходя из лесохозяйственной характеристики насаждений в участковых лесничествах необходимо провести расчистку и подновление барьеров, с целью обеспечения должного функционирования, в том числе и противопожарных, также расчистку квартальных просек. Рекомендуется провести санитарное обследование территорий для более точного назначения древостоя в рубку. Мониторинг состояния лесных насаждений является основой для произрастания здорового и устойчивого древостоя, и является актуальным способом наблюдения за состоянием леса.

## Литература

1. Иванчина Л.А. Влияние типа леса на устойчивость еловых древостоев Прикамья / Л.А. Иванчина, С.В. Залесов // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 1. – С. 38–43.
2. Зиганшин Р.А. Площадь выявления насаждений и необходимое число наблюдений в древостоях элементов леса / Р.А. Зиганшин // Лесоведение. – 2017. – № 6. – С. 464–477.



3. Лесостроительная инструкция: приказ федерального агентства лесного хозяйства от 12 декабря 2011 г.

4. Лесохозяйственный регламент Пермского лесничества, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 25.12.2017 № СЭД-30-01-02-1721 – 290 с.

5. Соколов Р.А. Государственный мониторинг воспроизводства лесов в Пермском крае: итоги и перспективы развития / Р.А. Соколов, С.Ю. Бердинских // Агротехнологии XXI века: материалы: в 2 ч. / пермский государственный аграрно–технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь: Пермский ГАТУ, 2017. – Ч. 1. – С. 136–138.

УДК 630.232.12

П. Г. Мельник, Т. А. Гнатовская, И. А. Захариков,  
Мытищинский филиал ФГБОУ ВО Московский ГТУ, г. Мытищи, Россия  
e-mail: [melnik\\_petr@bk.ru](mailto:melnik_petr@bk.ru)

### ДИНАМИКА РОСТА И СОСТОЯНИЕ СТАРОВОЗРАСТНОГО СОСНЯКА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

*Аннотация.* исследована динамика роста лесных культур сосны в 164-летнем возрасте, кривая распределения деревьев по ступеням толщины стала плавнее и приблизилась по форме к кривой нормального распределения, чётко просматривается наличие очень крупных стволов деревьев.

*Ключевые слова:* Лосиный Остров, лесные культуры, посев, сосна обыкновенная, динамика роста, состояние

Лосиный Остров по праву является мемориалом искусственного лесовосстановления, здесь в 1844 году прапорщиком Василием Грешнером были выполнены первые в Московской губернии посевы леса [6]. С самого начала искусственного лесовосстановления в Лосином Острове создавали культуры сосны и ели, прочно утвердившиеся главными лесокультурными породами [4]. В отличие от Национального парка «Бузулукский бор», в котором лесокультурное дело заложено почти одновременно, до настоящего времени сохранились старовозрастные культуры сосны обыкновенной [1]. Образцом уникальных лесных культур Лосиног Острова являются посевы сосны, дуба и ели 1856 г. на лесосеках 1853 и 1855 гг. с дополнением сосной в 1860 г [3, 6]. В этих культурах заложен опытный объект №9 (кв.14, кл.3), на котором ведутся длительные лесоводственные наблюдения. В возрасте 141 год это сложное по форме насаждение имело состав первого яруса 9С1Е ед.Лп, Д с запасом 398 м<sup>3</sup>/га, второй ярус был сформирован берёзой, елью, липой и дубом, характеризовался составом 9Б1Е+Д ед.Лп и запасом 53 м<sup>3</sup>/га. Общий запас древостоя – 451 м<sup>3</sup>/га. Не смотря на интенсивную выборку сосны, дуба и берёзы, распада искусственного насаждения не наблюдалось. Наоборот, в верхнем ярусе укрепились хвойные – сосна и ель, причём сосна интенсивно растёт как по диаметру, так и по высоте. В результате разреживания верхнего яруса в прошлом, во втором появилась берёза с примесью широколиственных пород. При этом имеет место наличие подлесочных пород – рябины, крушины, лещины, а также бузины красной.

В возрасте 149 лет в первый ярус вошла берёза, состав первого яруса стал 8С1Б1Е ед.Лп,Д, запас 493 м<sup>3</sup>/га, второй ярус имел состав 7Б1Лп1Е1Д и запас 52 м<sup>3</sup>/га. Сосна как господствующий элемент первого яруса продолжает прирост по диаметру и высоте, а также запасу. Общая продуктивность древостоя в полтора-вековом возрасте – 545 м<sup>3</sup>/га.

Результаты последнего перечёта выполненного в октябре 2020 г., показали, что сосна обыкновенная сохраняет высокий потенциал роста и продуктивности. В 164 года в первом ярусе произошли незначительные изменения, по прежнему доминирует сосна, её запас остается довольно высоким – 449 м<sup>3</sup>/га, текущий прирост достигает внушительной величины – 4,5 м<sup>3</sup>/га, а средний прирост – 2,7 м<sup>3</sup>/га. По всей пробной площади идёт интенсивное формирование подроста широколиственных пород липы и дуба, ель незначительно участвует в этом процессе.

Благодаря изначально большому размеру пробной площади равному 0,846 га, нами проанализированы изменения в распределении деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины за последние 23 года [3, 6]. Как видно из рисунка, пик численности согласно кривой распределения в 1997 году, то есть в возрасте 141 год был сдвинут в сторону меньших значений ступеней толщины. Через 8 лет существенных изменений практически не произошло, заметно смещение кривой в сторону больших значений ступеней толщины. В 164 года кривая распределения стала плавнее и приблизилась по форме к кривой нормального распределения. При этом чётко просматривается наличие очень крупных стволов деревьев.

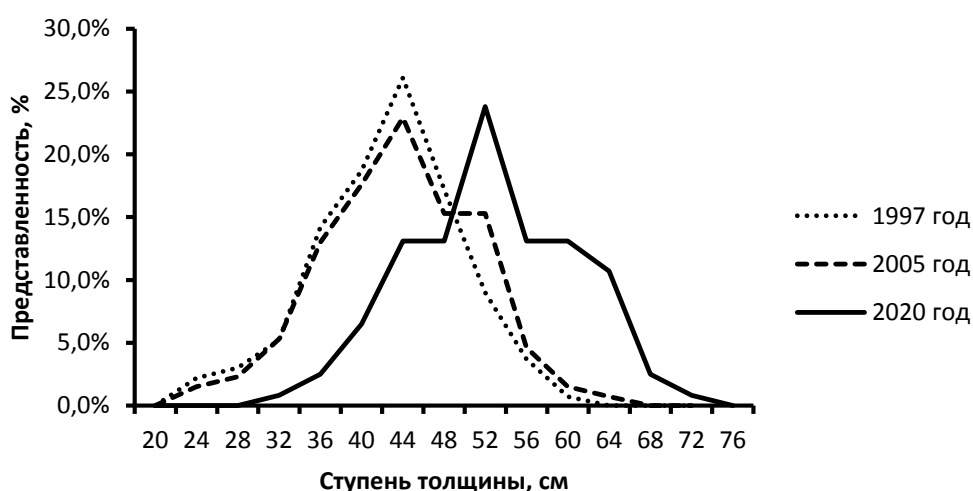


Рис. 1. Распределение деревьев сосны по ступеням толщины:  
1997 г. – 141 год, 2005 г. – 149 лет, 2020 – 164 года

Для столь значительного возраста у сосняка не наблюдается признаков распада, что объективно можно оценить, учитывая категории состояния деревьев [2]. Максимальное количество здоровых (не имеющих признаков ослабления) деревьев составляет 36,2 %. Большая часть (44,1 %) относится ко 2-й категории состояния (ослабленные); 11,8 % – к 3-й категории состояния (сильно ослабленные). Усыхающих деревьев насчитывается всего 3,2 %, а свежего сухостоя лишь 0,8%. Средняя категория санитарного состояния – 2,0. В целом санитарное состояние

можно считать удовлетворительным, если учесть, что опытный объект расположен в границах Москвы и на расстоянии 750 м от оживленной Московской кольцевой автодороги. Практически аналогичные результаты получены в Серебряноборском опытном лесничестве Института лесоведения РАН для древостоев сосны X класса возраста [5].

Этот опытный объект также показал, что смешение хвойных пород с широколиственными при создании лесных культур не перспективно, дуб выпадает из состава насаждений, что подтверждает результаты полученные ранее сотрудниками Института лесоведения РАН [7].

#### Литература

1. Камышова Л.В. Структура лесных насаждений заповедной зоны национального парка «Бузулукский бор» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2010. - № 2(26). - С. 214–215.
2. Кобельков М.Е., Чуканов М.А., Хотин Д.В. Категории состояния основных лесообразующих пород Московской области. М., 2000. - 40 с.
3. Мельник П.Г., Мерзленко М.Д. Национальный парк «Лосиний острів» – найстаріший лісовий масив Східно-Європейської рівнини // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття: Матеріали наукової конференції, присвяченні 75-річчю Канівського природного заповідника (Канів, 8-10 вересня 1998 р.). Канів, 1998. - С. 39-40.
4. Мерзленко М.Д. В лесных дачах Центральной России. Природно-исторический экскурс: монография. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. - 273 с.
5. Мерзленко М.Д., Глазунов Ю.Б., Львов Ю.Г., Первалова Е.А. Динамика роста сосны в старовозрастных древостоях сложного бора // Лесн. журн. - 2018. - № 4. - С. 31–39. (Изв. высш. учеб. заведений). DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.4.31
6. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г., Сухоруков А.С. Лесоводственная экскурсия в Лосиный Остров. М.: МГУЛ, 2008. - 128 с.
7. Полякова Г. А. Динамика искусственных лесных фитоценозов с преобладанием хвойных пород // Динамика хвойных лесов Подмосковья. М.: Наука, - 2000. - С. 162-194.

УДК 634.0.17(470.53)

Н. А. Молганова<sup>1</sup>, С. А. Овеснов<sup>2</sup>, Н. В. Баглей<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия,

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО ПГНИУ, г. Пермь, Россия,

<sup>3</sup> ООО ИМЦ «Имфетэк»

e-mail: [molganova@mail.ru](mailto:molganova@mail.ru)

## ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРА САД СОЛОВЬЕВ

*Аннотация.* Проведено обследование видового состава сквера Сад Соловьев. Выявлено 112 дикорастущих и 177 культивируемых видов; 6 видов проявляют себя в регионе как инвазионные; 6 видов, занесены в Приложение к Красной книге Пермского края: *Corylus avellana*, *Dactylorhiza incarnata*, *Iris pseudacorus*, *Lilium pilosiusculum*, *Melica altissima*, *Quercus robur*.

*Ключевые слова:* Сад Соловьев; сосудистые растения; инвазионные виды; Красная книга; культивируемые растения.

Сад Соловьев – природно-культурный ландшафт, входящий в систему экологического каркаса г. Перми – часть долины р. Уинка. Ее исток скрыт под капитальными строениями гаражного кооператива, а на поверхность река выходит на южной границе Сада Соловьев. Река протекает по дну Поваренного лога № 3. Согласно паспорта [5], р. Уинка – левый приток р. Ивы. Источником питания водотока являются родники и грунтовые воды. Русло имеет ширину от 20 до 100 см, а глубина изменяется от 10 до 50 см. Река загрязнена нефтепродуктами, попадающими в сточные воды из коллектора ливневой канализации.

В первые десятилетия советской власти Сад Соловьев входил в состав единый комплекса, предусмотренного проектом «Соцгородка Горки» (1932) выполненного швейцарским архитектором профессором Ханнесом Майером. В условиях нехватки продовольствия в СССР оказывались меры по оказанию гражданам помощи в индивидуальном огородничестве. Под садовые участки выделялись из земельного фонда территории, мало пригодные для строительства. Так, на склонах Поваренного лога функционировали садовые участки, так называемые мичуринские сады. Благодаря им на склонах появилось большое количество садовых культур.

На территории Сада Соловьев склоны Поваренного лога крутые или обрывистые. Такой рельеф сформировался при строительстве окружающих микрорайонов, когда поверхность земли, вероятно, выравнивалась за счет грунта и строительного мусора. В средней части склоны несут следы террасирования, которое осуществлялось садоводами.

В 2007 г. на основании постановления правительства № 119 от 15.06.2007 [3] территория долины р. Уинки приобрела статус охраняемой парковой зоны. В соответствии с данным документом, на территории Сада Соловьев была запрещена любая деятельность, нарушающая сохранность природного парка (за исключением рекреационной). Однако данный документ на сегодняшний момент утратил силу. Статус Сада Соловьев сейчас остается спорным, а ответственность за его озеленение и благоустройство возложено на небольшую инициативную группу волонтеров.

Сад Соловьев простирается вдоль р. Уинки от ее выхода из трубы около дома по адресу ул. А. Гайдара, 3 до дома по ул. Пушкарская, 51. Западная и восточная границы определяются верхним краем Поваренного лога № 3. Верхние и средние части склона лога заняты зарастающими садовыми участками, чередующимися с фрагментами естественной растительности. В сквер от придомовой территории по ул. А. Гайдара, оборудовано 3 спуска, вдоль реки проложена тропа, установлены лавочки и урны. На сегодняшний момент Сад Соловьев является не только рекреационным центром, но и пунктом интродукции, играющим образовательную и воспитательную роль. В Саду Соловьев осуществляется работа на нескольких экспериментальных площадках: «биоплато», «общественный огород», «Дальневосточный склон», «Обрыв Сылвы». С 2007 г. на его территории были проведены десятки экологических акций, общегородских субботников, на его базе ежегодно выполняются школьные учебно-исследовательские работы.

На территории Сада Соловьев было найдено 289 видов сосудистых растений. Из них 112 дикорастущих, 177 культивируемых видов, в том числе 20 видов – старой культуры, сохранившейся здесь со времени существования мичуринских

садов. Среди обнаруженных видов 9 являются чужеродными спонтанно произрастающими на территории *Acer negundo* L. – клен ясенелистный, *Conyza canadensis* (L.) Cronq. – мелколепестничек канадский, *Solidago canadensis* L. – золотарник канадский, *Impatiens glandulifera* Royle – недотрога железконосная, *Impatiens parviflora* DC. – недотрога мелкоцветковая, *Fraxinus lanceolata* Borkh. – ясень ланцетный, *Aquilegia vulgaris* L. – водосбор обыкновенный, *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch – ирга колосистая, *Hordeum jubatum* L. – ячмень гривастый. Из них 6 видов проявляют себя на территории региона как опасные инвазионные [1, 4, 6]: *Acer negundo*, *Hordeum jubatum*, *Amelanchier spicata*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Solidago canadensis*.

В сквере обнаружены 6 видов, занесенных в Приложение к Красной книге Пермского края [2]: *Corylus avellana* L., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Iris pseudacorus* L., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz., *Melica altissima* L., *Quercus robur* L. Таким образом, можно констатировать, что Сад Соловьев вносит посильную лепту в сохранение биоразнообразия сосудистых растений Пермского края.

#### Литература

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. - 512 с.
2. Красная книга Пермского края / под общ. ред. М.А. Бакланова. Пермь: Алдари, 2018. - 232 с.
3. Об утверждении границ зон охраны объектов культурного наследия, расположенных на территории Дзержинского, Ленинского, Свердловского, Мотовилихинского районов города Перми, режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах данных зон. Постановление Правительство Пермского края № 119-П от 15 июня 2007 г.
4. Овеснов С.А., Ефимик Е.Г., Молганова Н.А. Антропогенная трансформация экосистем городских лесов г. Перми // Антропогенная трансформация природной среды: материалы конф. Пермь, 2017. - С. 157–159.
5. Речка Уинка – Сад Соловьев. URL: <http://uinka.ru/> (дата обращения: 05.10.2020).
6. Черная книга флоры Удмуртской Республики / О.Г. Баранова, Е.Н. Бралгина, Е.А. Колдомова и др. М.; Ижевск, 2016. - 68 с.

УДК 712.2

Н.Д. Оборина, М.А. Пластун,  
ФГБОУВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: 34713nata@mail.ru

### РАЗВИТИЕ ДОЛИН МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИХ В РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

*Аннотация.* В данной статье рассматривается проблема развития малых рек города Пермь, как комплексного решения архитектурного и рекреационного пространства города. Обсуждается текущее экологическое состояние водных ресурсов и их потенциал в благоустройстве городского массива. Также анализируются более детально такие малые реки как Егошиха и Данилиха, имеющие безусловную значимость в формировании туристического облика Перми.

*Ключевые слова:* малые реки, долины, экология, рекреация, Данилиха, Егошиха.

Для Российской Федерации проблема сохранения экологической системы малых рек является необыкновенно важной и актуальной на данный момент. В свое время, при развитии урбанизации огромное количество водных ресурсов страны подверглось уничтожению вследствие заключения их в трубопроводы и организации каналов. В настоящий момент долины малых рек в черте города терпят невероятную нагрузку со стороны промышленной системы и самих жителей.

По территории города Перми протекает около трехсот малых рек, не считая таких крупных артерий как Кама и Чусовая. Наиболее длинными из них являются Гайва, Мулянка и Ласьва. Их протяженность варьируется от 52 до 78 км. Однако водный каркас Перми составляют именно небольшие притоки этих рек, в огромном количестве пронизывающие город. Наибольшее количество таких притоков концентрируется на левом берегу Камы. В настоящий момент экологическое состояние этих рек находится в большом упадке из-за гигантской рекреационной нагрузки города. Долины все больше урбанизируются и при несвоевременном вмешательстве могут исчезнуть совсем. С 2018 года администрация вплотную занялась вопросом проведения очистных мероприятий на большинстве водных ресурсов, однако большее влияние на этот вопрос все же оказывают жители прилегающих районов.

Малые реки-визитная карточка Перми. Особенности городского рельефа в сочетании с водой позволяют создавать невероятные пейзажные повороты, что не найдешь ни в одном другом городе нашей страны. Необходимость обустройства и экологическая ситуация долин с каждым годом все больше претендует на один из важнейших вопросов города. Реки оказывают большое влияние на транспортную сеть города и формируют отдельные микрорайоны.

При формировании плана благоустройства долин, необходимо учитывать существующие экологические тропы и зеленые маршруты, которыми активно пользуются жители районов. Наиболее крупными используемыми пространствами являются берега Егошихи и Данилихи. Водно-зеленый каркас этих рек незаменим в прилегающих районах.

При подробном рассмотрении Егошихи можно увидеть причины текущего состояния реки. Ее исток берет свое начало на Липовой горе и пролегает сквозь Свердловский район по границе Мотовилихинского и Ленинского районов. Эта местность отличается большой концентрацией промышленных предприятий. Также берега реки страдают от эрозий вследствие обнажения при строительстве новых жилых районов. В некоторых местах в виду протекания под железнодорожными путями и автодорогами она заключена в металлические трубы. Протяженность Егошихи составляет 9,5 км. Эта река собирает вокруг себя множество значимых городских объектов, в том числе Егошихинское и Южное кладбище. Введение этого водного пространства в общий городской облик Перми способствует формированию активного образа жизни жителей, организации собственного рекреационного пространства в районе, раскрытие ресурсов реки Егошиха и созданию точек притяжения к новой благоустроенной местности. Такой проект создаст связь между соседними микрорайонами и организует площадку для проведения общегородских культурных и спортивных мероприятий. Восстановление

мостов и создание новых экологических троп позволит привлекать все больше туристов, пропагандирующих активный образ жизни и просто отдыхающих. Туристический потенциал местности возрастет в несколько раз.

Второй проблемной долиной в данный момент являются берега реки Данилиха. Эта речка берет свое начало в свердловском районе недалеко от Бахаревки. Вытекает она из болота и пролегает в самом центре Перми, что делает ее неотъемлемой частью городского маршрута и местом, мимо которого не могут пройти гости столицы Прикамья. Ее протяженность составляет 11 км. Примерно на девятом километре река заключена в коллектор. Изучая архив прошлых лет, можно увидеть, что Данилиха являлась одной из чистейших рек города, в ней водилось множество видов рыб и подводных растений. Так как в городе неизменно происходил рост населения, застраивались жилые районы, открывались все новые промышленные предприятия, река стала не выдерживать характерные для центра высокие рекреационные нагрузки и сейчас Данилиха является местом огромного количества стихийных свалок и незаконной застройки. Экологическая система реки практически полностью отсутствует, так как мало что выживает в таком количестве мусора. Основными источниками загрязнения являются слив производственных отходов с соданных предприятий и непосредственное прилегание Центрального рынка, откуда река испытывает сильное антропогенное воздействие. На данный момент здесь необходимо наладить очистные сооружения и регулярно проводить чистки, возможно силами жителей прилегающих районов, т.е. организовать общерайонные субботники. У долин реки Данилихи есть невероятный потенциал для создания благоприятной рекреационной среды. Ее расположение выгодно вписывается в городское пространство и может быть использовано для сооружения здесь точек притяжения отдыхающих со всего города, а также завлекать туристов с прочих городов. Свободные пространства по берегам реки обладают достаточной площадью для возведения самых амбициозных проектов, а интересный ландшафт позволяет обыгрывать смелые задумки, не нарушая естественного зеленого каркаса откосов. В некоторых местах растительность настолько плотная, что не требует дополнительного укрепления.

Изучив некоторые малые реки Перми, можно сделать вывод, что экология водных ресурсов города все больше заставляет задуматься о важных вопросах. Благоустройство долин постепенно выходит на первостепенное положение и играет немаловажную роль в постройке зеленого каркаса Перми. Реки, находящиеся в упадническом состоянии, неблагоприятно воздействуют на общий облик города, что особенно важно именно в Перми, так как у нас огромное количество водных ресурсов сосредоточено в черте городского пространства. Наши малые реки должны быть нашей гордостью.

#### Литература

1. Двинских С.А., Китаев А.Б. Качество воды и загрязнение донных отложений малых водных объектов г. Перми // Гидрология, гидрохимия и гидроэкология. Киев: Изд во ВГЛ «Обри». - 2006. - Т.11. - С. 224.
2. Интернет-ресурс: Как обустроить долины малых рек. <http://visitperm.ru/press/news/kak-obustroit-doliny-malykh-rek/>
3. Интернет-ресурс: Создание единого водно-зелёного каркаса обсудили на круглом столе по благоустройству долин малых рек. <http://duma.perm.ru/press/news/2020/2/17602/>
4. Интернет-ресурс: Территория: Большие беды и маленькие радости Данилихи. <http://new.prgc.ru/paper/bereg-levyj-bereg-pravyj.html#more-564>

## ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВНУТРИВИДОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ПРИЧИНОЙ ОТПАДА ДЕРЕВЬЕВ В ЛЕСНОМ НАСАЖДЕНИИ?

*Аннотация.* Влияние конкуренции на отпад деревьев изучали в культурах сосны в возрасте 60 лет, созданных с густотой 5.0 тыс. шт./га и схемой размещения 1.8×1.1 м в сосняке кисличниковом. На площади 0,64 га живые и отпавшие деревья (всего 1057 шт.) нанесли на план с точностью ±5–10 см, далее план оцифровали в программе «ArcMap-ArcView». Вокруг каждого дерева выстраивали полигоны питания, которые достались ему в возрасте примерно 30 лет. Определили таксационные показатели: густота 1320 шт./га, средние диаметр и высота 20.2 см и 24 м, господствующая высота 25.0 м, полнота 0.98 и запас 490 м<sup>3</sup> /га. Средняя площадь питания была рассчитана в выборке из всех 1057 деревьев, которые 30 лет назад были живыми, и составила 6.0±0.08 м<sup>2</sup>. Для ныне живых деревьев эта площадь питания была равна в то время 6.29±0.10 м<sup>2</sup>. Наиболее сильный отпад наблюдался среди деревьев с малыми площадями питания в классах 2, 3, 4 и 5 м<sup>2</sup>, однако дело в том, что ряд из частот площадей питания у отпавших деревьев практически повторил форму ряда частот площадей питания для деревьев 30 лет назад, с корреляцией между частотами рядов  $r = 0.954 \pm 0.291$ . То есть причина повышенного отпада лежала не в малой величине площади питания дерева, а в том, что именно они встречаются с наибольшей частотой и, соответственно, среди них и формируется наибольший отпад. Поэтому внутривидовая конкуренция является причиной отпада деревьев только примерно в 9 % случаев, а «расширение» площади питания вокруг дерева путем вырубki соседей выживаемость дерева не повысит. В связи с этим необходимо искать иные и более сильные причины, вызывающие отпад деревьев и изреживание древостоя.

*Ключевые слова:* сосна обыкновенная, культуры, отпад, площадь питания.

Название статьи предполагает, что конкурентное давление соседей может и не быть главной причиной отпада дерева, находящегося в их окружении. Для ответа на вопрос нужно получить количественное измерение этого давления. С этой целью изучены культуры сосны в возрасте 60 лет на раскорчеванной вырубке с густотой 5.0 тыс. шт./га и схемой размещения 1.8×1.1 м в сосняке кисличниковом на супесчаной почве в бывшем кв. 73 Нижне-Курьинского лесничества Закамского лесхоза.

Методика работ включала картирование живых и отпавших деревьев с точностью нанесения на план до ±5–10 см, определении диаметра ствола живых деревьев с точностью ±0.1 см через его окружность и их нумерацию. План оцифровали в программе «ArcMap-ArcView». Методика выстраивания полигонов питания вокруг дерева в компьютерном варианте описана ранее [1]. Принималось условие, что все деревья в раннем возрасте имели равные шансы на выживание и продуктивное использование доставшейся им площади питания.



На площади культур размером 80×80 м было учтено 858 живых и 229 отпавших деревьев, что позволило определить их площади питания для возраста 30–35 лет. Для возраста 60 лет определили таксационные показатели: густота 1.32 тыс. шт./га, средний диаметр и высота 20.2 см и 24 м, господствующая высота 25.0 м, полнота 0.98 и запас 490 м<sup>3</sup> /га. Средняя площадь питания, доставшаяся деревьям в возрасте 30 лет, была рассчитана для 1057 деревьев, которые в те годы были все живыми, и составила 6.0±0.08 м<sup>2</sup>. Для ныне живых деревьев их площадь питания была в то время равна 6.29±0.10 м<sup>2</sup> (Табл.).

Таблица

Площадь питания и диаметр ствола у живых и отпавших деревьев в 60-летних культурах сосны

Показатели	Статистические показатели						В % от x
	n, шт.	x, м <sup>2</sup>	±mm <sup>2</sup>	C%	min	max	
Площадь питания дерева в возрасте ≈30 лет							
Все деревья	1057	6.00	0.08	45.5	1.65	29.3	100.0
В том числе живые	819	6.29	0.10	46.4	1.68	29.3	104.8
сухостойные	137	5.17	0.18	41.2	1.72	14.55	86.2
следы пней	101	4.76	0.21	43.8	1.65	11.1	79.3
Средний диаметр ствола в возрасте 60 лет							
Деревья живые	819	20.18	0.21	21.2	8.0	34.5	100.0
Деревья сухостойные	137	12.37	0.25	23.4	7.4	25.4	61.3

Если среднюю площадь питания в возрасте 30 лет принять за 100%, то ныне живые деревья имеют её равной 104.8%, сухостойные – 86.2%, а следы пней и отпавших деревьев – 79.3 %. Отпадавшие деревья имели диаметр ствола 61.3 % от ныне достигнутого древостоем.

Далее рассмотрим площади питания деревьев, сгруппированные по классам с градацией через 1 м<sup>2</sup> (рис. 1), где наиболее сильный отпад в 50% наблюдается у деревьев с самой малой площадью питания, в ступени со значением 2 м<sup>2</sup>. С её увеличением от 3 до 8 м<sup>2</sup> отпад плавно снижается от 32 до 18–20%, а при значениях 9–15 м<sup>2</sup> отпад не превышает 7–13%, т. е. при максимальных площадях питания доля отпада среди всех деревьев снижается в 5 раз.



Рис. 1. Доля отпавших деревьев по классам площади питания.

Казалось бы, по данным рисунка 1 малую площадь питания у деревьев можно считать основной причиной их отпада. Но есть одно важное обстоятельство. Дело в том, что у отпавших деревьев ряд из частот площадей питания прак-

тически повторяет форму ряда частот площадей питания для деревьев, который имел место в этих культурах примерно 30 лет назад, когда все деревья были еще живы (рис. 2).



Рис. 2. Частота площадей питания у отпавших к 60 годам деревьев сосны и у деревьев в возрасте около 30 лет.

На рисунке 2 видно, что пики частот приходятся на три класса площади питания – 3, 4 и 5 м<sup>2</sup>. И если соотнести частоты площадей питания у отпавших и у всех бывших живыми деревьев в возрасте 30 лет и далее рассчитать между ними их соответствие по коэффициенту корреляции, то он будет равен  $r = 0.954 \pm 0.291$ . Этот коэффициент даёт детерминацию отпада, на 91 % зависящего от частот в классах площади питания для бывших живыми в 30 лет деревьев.

То есть причина повышенного отпада среди деревьев с малой площадью питания лежит совсем не в малой её величине (вследствие чего можно предполагать более сильное конкурентное давление соседей), а в том, что эти классы встречались с наибольшей частотой в древостое среди живых деревьев вообще. Из этих выкладок следует, что если частота деревьев в классах площади питания влияет на отпад с силой 91 %, то остается еще 9 % влияния, которое можно отнести, например, на влияние конкуренции. Близкое и столь же малое (7.6 %) влияние конкуренции на размер деревьев мы установили ранее в перестойном насаждении сосны [1]. Такой же, и даже более низкий её уровень был обнаружен и в молодняках сосны (в естественных насаждениях и культурах) В. А. Усольцевым с соавторами [2] при изучении конкуренции на модельных деревьях десятью способами.

Поэтому можно констатировать, что древостой изреживается за счет отпада

деревьев с любой (!) площадью питания, а численность отпада определяет частота деревьев в том или ином классе площади питания деревьев. Из этого следует также, что её «расширение» путем вырубki соседей не повысит выживаемость дерева, так как его гибель произойдет практически с такой же частотой, как и ранее. Это подтверждается и практикой. Так, в длительных опытах, описанных С. Н. Сенновым [3] проводили уход за так называемыми «деревьями будущего» и в древостое в возрасте 40 лет удаляли до 80% деревьев с целью комфортного размещения таких деревьев, отобранных как наилучшие из *разных ступеней* толщины. Однако столь интенсивный уход на их сохранность к возрасту спелости не повлиял, и «деревья будущего» отпадали с такой же частотой, как и на контроле без ухода.

Таким образом, на вопрос о том, является ли внутривидовая конкуренция причиной отпада деревьев ответ будет да, является, но действует она с силой менее 10 %. Поэтому необходимо искать иные – более сильные причины, вызывающие отпад и естественное изреживание древостоя. В том числе влияющие на силу этого влияния, которая может быть меньше или больше при разной густоте.

#### Литература

1. Рогозин М. В. Структура древостоев: конкуренция или партнерство? [Электронный ресурс]. Пермь: ПГНИУ, 2019. - 223 с.
2. Усольцев В. А. Продукционные показатели и конкурентные отношения деревьев. Исследование зависимостей. Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. - 556 с.
3. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство: учебник для студентов вузов. М.: Академия, 2005. - 256 с.

УДК 630.561.24; 581.812

А.В. Романов,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [moraposh@mail.ru](mailto:moraposh@mail.ru)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ КАТЕГОРИИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СРУБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ

*Аннотация.* Данная статья посвящена вопросам использования дендрохронологического метода при проведении экспертиз на участках, где расследуют незаконную рубку. В статье приводятся данные по анализу спорных деревьев на предмет их санитарного состояния в момент рубки. Построенные дендрохронограммы позволили определить год естественного усыхания деревьев, а анализ последних годовичных колец позволил установить причины, приведшие к гибели данных деревьев.

*Ключевые слова:* дендрохронологический метод, сухостой, незаконная рубка

Незаконные рубки представляют большую проблему для многих стран, имеющих большие лесные угодья, и Россия также не является исключением [3]. Для борьбы с нелегальной заготовкой древесины разработаны различные законы, позволяющие адекватно наказывать «черных лесорубов» [1]. В то же при прове-

дении следственных действий и подсчете ущерба нанесенного незаконной рубкой, контролирующее лесное хозяйство органы сами прибегают к нарушению этих же законов. Очень часто это проявляется не только в отношении лица совершившего правонарушение, но и предпринимателя, имеющего на руках разрешение на проведение рубок на участке. Особенно ярко это проявляется при расследовании выборочных и сплошных санитарных рубок, когда срубленный сухостой оценивается как уничтоженное здоровое дерево. Что в свою очередь влечет за собой 50-кратное увеличение стоимости ущерба [1], в то время как при рубке сухостойного дерева берется однократная его стоимость.

Участок проведения расследования располагался в 24 выделе 75 квартала Култаевского участкового лесничества (ГКУ «Пермское лесничество») и имел на своей территории 8 пней от срубленных деревьев. В составе насаждения участка присутствовали ель и пихта, а также небольшую долю занимала береза. Оставшиеся деревья на участке были как здоровые, так и сухостойные, также присутствовал валеж. На момент проведения исследования (14.11.2019) температура воздуха была -13<sup>0</sup>С, выпал снег слоем 12 см.

Цель исследования – предоставление органам, ведущих следствие информацию о состоянии деревьев в момент рубки для наложения адекватных штрафов в соответствии с действующим законодательством РФ. В задачи исследования входило: установить время и причину гибели деревьев.

В методику проведения исследования входило: отбор образцов древесины с пней и с нескольких из оставшихся стоять живых деревьев (ель); изучить образцы под биноклем на предмет формирования годичных колец и их структуры; составить дендрохронограммы для установления года гибели деревьев. Часть образцов удалось извлечь с использованием возрастного бурава, часть выпиливать пилой-ножовкой. Из-за промерзания стволов елей керны из живых деревьев отобрать не удалось (бур не вкручивался). В качестве контроля было использовано одно из сваленных деревьев, которое оказалось живым на момент его рубки. О чем свидетельствовали выделения смолы на поверхности пня [2]. На поверхности других пней смолы обнаружено не было, но были выделения водорастворимых веществ, что и вызвало наличие разных мнений о состоянии деревьев у лесников, ранее присутствующих на расследовании.

**Результаты исследования.** Изучение под микроскопом последнего годичного прироста отобранных образцов древесины выявило следующее:

Развитие древесины последнего годичного кольца у деревьев, от которых остались пни №1 – №3 и №6 (нумерация в материалах уголовного производства), происходило аномально по сравнению с предыдущим годом. Древесина смогла сформировать только клетки ранней древесины, и то неравномерно. Клетки поздней древесины так и не сформировались (рис. 1). Такой характер развития древесины означает, что деревья начали свою вегетацию, но функционировали только первую половину лета, а затем погибли. Причем гибель могла быть вызвана действием насекомых-короедов.

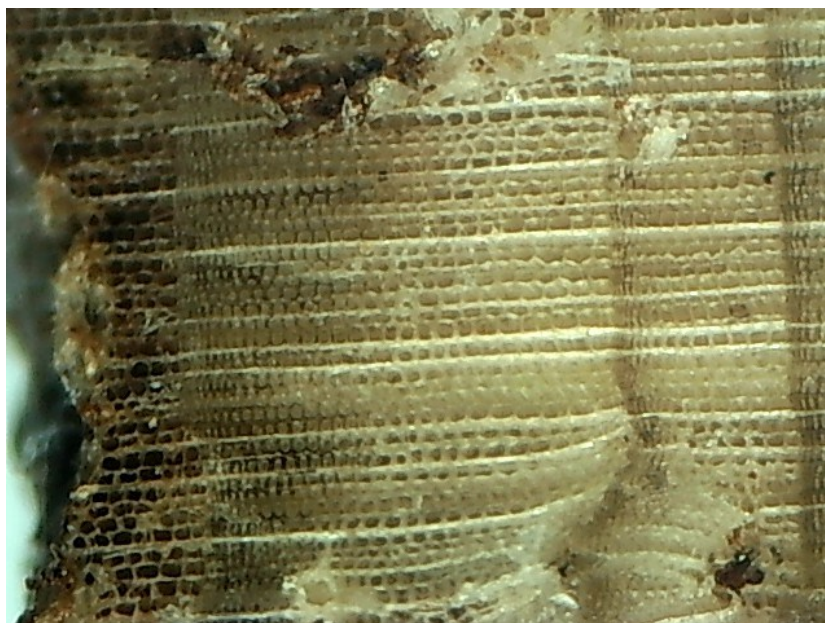


Рисунок 1. Формирование последнего годичного прироста у 4-х обследованных пней с признаками гибели от действия насекомых

У деревьев, после которых остались пни №4, №5, №7 и №8, последний годичный прирост имеет сформированную как раннюю, так и позднюю древесины (рис. 2). Это означает, что данные деревья дожили до периода формирования поздней древесины (конец июля – середина октября). В древесине пня №4 наличие слоя поздней древесины, а также выделение смолы на поверхности пня указывает на то, что в момент своей гибели это дерево было живое. Но отсутствие смолы на поверхности пней №5, №7 и №8 может свидетельствовать и о том, что эти деревья могли завершить свое функционирование в предыдущие годы.

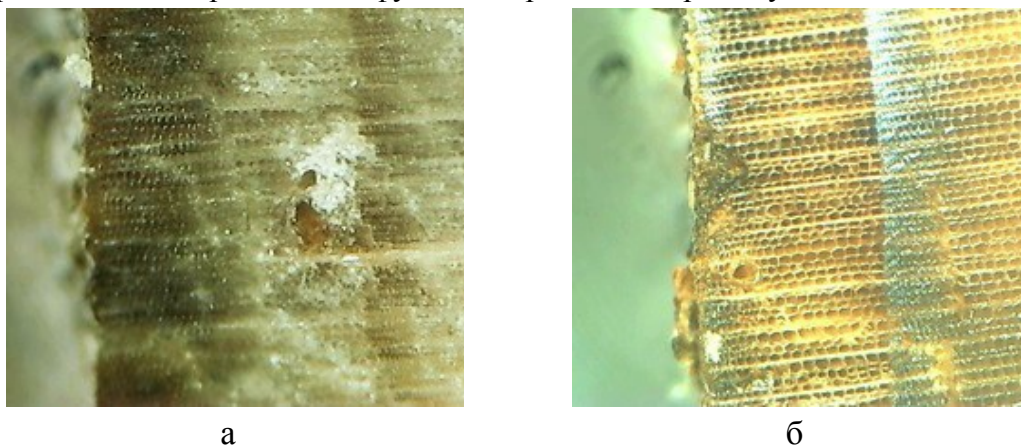


Рисунок 2. Формирование последнего годичного кольца:  
а – у живого дерева; б – у «спорных» деревьев

Дендрохронологический анализ позволил уточнить год гибели исследуемых деревьев. На рисунке 3 показана дендрохронограмма дерева, погибшего в результате рубки в августе 2019 года (пень №4), с ключевыми фрагментами, синхронизирующие дендрохронограммы остальных деревьев. На рисунке 4 показана



дендрохронограмма одного из «спорных» деревьев. Сравнение характеров формирования годичных приростов между дендрохронограммами позволяет датировать время гибели «спорного» дерева 2018 годом.



Рисунок 4. Дендрохронограмма дерева, погибшего в 2019 году от рубки (кругами обведены фрагменты для синхронизации дендрохронограмм)



Рисунок 5. Дендрохронограмма дерева, усохшего за один год до его рубки

#### Выводы:

1. Деревья, после рубки которых остались пни №1-3 и 6 прекратили радиальный прирост к концу 2018 года из-за действия насекомых (короеды), и были срублены в состоянии свежего сухостоя.
2. Пень №4 принадлежит дереву, срубленному в живом состоянии.
3. Деревья, после рубки которых остались пни №5, 7 и 8 завершили свой радиальный прирост к концу 2018 года (причина усыхания точно не выявлена), и в 2019 году рост не возобновили, следовательно, были срублены в состоянии свежего сухостоя.

#### Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2018 № 1730 «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства».
2. Романов А.В. Определение санитарного состояния дерева во время рубки по поверхности пня. // «Агротехнологии XXI века», сборник Всероссийской научно-практической конференции с международным участием посвященной 100-летию аграрного образования на Урале, Пермь, 2019. – С. 222-226.
3. Рунова Е., Шутова В., Савченкова В. Особенности совершения незаконных порубок в лесах Восточной Сибири. // Устойчивое лесопользование. –2008. – №1 (17). – С. 28-31.

УДК 630.57:630.289

А.В. Романов, В.С. Боталов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: moraposh@mail.ru

## «УРОЖАЙНОСТЬ» ЧАГИ (*Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát.) В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* Приводятся результаты оценки «урожайности» чаги (*Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát) в березовых насаждениях на территории Кизеловского и Кунгурского лесничеств Пермского края. Установлено, что минимальный размер пробной площади для выявления «урожайности» чаги должен составлять 3 га (200 × 150 м). «Урожайность» изучаемых территорий – 563–2690 г/га в сыром весе.

*Ключевые слова:* *Inonotus obliquus*, Пермский край, березовые насаждения, урожайность

**Введение.** Повышение доходности лесного хозяйства в условиях рыночных отношений может быть достигнуто только на основе учета и рационального использования всех видов лесных ресурсов, среди которых второстепенные лесные ресурсы и продукты побочного лесопользования занимают важное место. Одним из ценных лесных ресурсов являются стерильные образования *Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát, ассоциированные с березой (чага), которые интенсивно заготавливаются как населением, так и предприятиями. Несмотря на длительный период в исследовании данного вида [1–6, 8–12] и широкое использование в официальной и народной медицине препаратов на его основе, универсальных методик по определению «урожайности» чаги к настоящему времени не разработано, что не позволяет корректно оценить ресурсы данного сырья и затрудняет его экспорт. В связи с этим, целью работы является выявление потенциальных возможностей березовых насаждений Пермского края для заготовки чаги.

**Методика исследования.** Работы проводились в районе средне- и южно-таежных предгорных пихтово-еловых и елово-пихтовых лесов Пермского края, а также в районе островной Кунгурской лесостепи [7]. Пробные площади размером 22 и 3 га заложены в квартале 103 (выдел 12) Чикманского участкового лесничества ГКУ «Кизеловское лесничество». Тип леса: *Piceetum crenato-athyriosum*. Возраст берез – 100 лет. Учетная площадь 22 га являлась основной для исследования, вторая (3 га) – проверочная. Такие же две проверочные пробные площади (по 3 га) были заложены во 2-м квартале (выдела 10, 41 и 39) Ординского участкового лесничества ГКУ «Кунгурское лесничество» Пермского края. Тип леса: *Piceetum oxalidoso-linnaeani-dryopteridosum*. Возраст берез – 65 лет. На лесном участке Чикмановского участкового лесничества состав насаждения – 3Е2П2Е1П2Б, в насаждениях Ординского участкового лесничества – 4Б2ОС1Б1Е1С1Е (10 выдел) и 8Б2С (39 и 41 выдела).

На участках осматривалась каждая береза на предмет наличия чаги. Местоположение каждого зараженного дерева фиксировалось GPS-навигатором. У

дерева измерялись диаметр ствола, высота, санитарное состояние. Также измерялась высота положения наростов на стволе, их размеры (с помощью разработанного авторами оптического устройства). Если нарост был на высоте до 6,5 м, то он отпиливался для определения веса и плотности.

**Результаты и их обсуждение.** Обследование территории выдела 12 квартала 103 Чикманского участкового лесничества площадью 22 га показало групповое размещение зараженных *Inonotus obliquus* берез в направлении с юга на север. Расстояния между одиночными деревьями и расположенными в группах превышает 100 м, что делает нецелесообразным закладку стандартных лесоустроительных пробных площадей размером 100 × 100 м. В связи с этим, минимальный размер пробной площади для оценки «урожайности» чаги на березах должен составлять 3 га. Если размер выдела не превышает 5 га, то такой выдел рекомендуется обследовать полностью. Закладывать пробную площадь лучше со сторонами 200 × 150 м, причем длинной стороной – поперек часто дующих ветров. С учетом размера пробной площади, ее граница может начинаться как с границы выдела, так и с тропы, проходящей по выделу.

Каких-либо тенденций к расположению наростов гриба на определенно ориентированной по сторонам света части ствола не выявлено. На 28 % деревьев чага была недоступна для заготовки с использованием удлиненной до 6 м пилы. У 11 % деревьев наросты можно было спиливать обычной садовой пилой без ее удлинения.

На пробной площади размером 22 га было обнаружено 18 деревьев с чагой (0,8 дерева/га). Общий вес наростов составил 25308 г в сыром весе и 13702 г – в воздушно-сухом. «Урожайность» чаги в сыром весе составила 1150 г/га, в воздушно-сухом – 623 г/га. На проверочной пробной площади размером 3 га выявлено 3 дерева с наростами, то есть на 1 га обследованной территории приходится одно зараженное дерево, а «урожайность» чаги составляет 563 г/га.

Обследование пробных площадей на территории Ординского участкового лесничества показало, что в выделе 39 с участием березы в составе насаждения 8 единиц, на площади 2,5 га встретилось 8 деревьев, зараженных трутовиком. Вторая пробная площадь расположена на территории выделов 10 и 41 в связи с плохо просматривающейся границей между ними. В выделе 41 береза также имела 8 единиц состава, но число обнаруженных с чагой берез составило всего 2 шт. В соседнем (10 выделе) береза имела в составе 5 единиц. Установлено одно дерево с наростом на границе с 41 выделом. На пробной площади в выделах 10 и 41 «урожайность» составила 870 г/га, а в выделе 39 – 2690 г/га.

#### **Выводы:**

1. Минимальный размер пробной площади для оценки «урожайности» чаги на березах должен составлять 3 га (200 × 150 м). Если размер выдела не превышает 5 га, то такой выдел рекомендуется обследовать полностью.

2. Не установлено разницы в числе деревьев, пораженных *Inonotus obliquus* в насаждениях, имеющих березу в составе от 2 до 5 единиц (0,8–1 шт./га). Увеличение доли березы в составе насаждения до 8 единиц приводит к увеличению таких деревьев в 3 раза (3,2 шт./га).



3. «Урожайность» чаги в насаждениях с участием березы 2–5 единиц состава составляет от 563 до 1150 г/га в сыром весе. В насаждениях, где береза составляет 8 единиц, «урожайность» возрастает в 2 раза (2690 г/га).

#### Литература

1. Арефьев С.П. Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов – Новосибирск: Наука, 2010. – 260 с.
2. Арефьев С.П., Казанцева М.Н. Изменение структуры сообществ ксилотрофных афиллофоридных грибов в системе комплексного экологического мониторинга г. Тюмени // Микология и фитопатология. – 2016. – Т. 50. – № 1. – С. 5–13.
3. Баландайкин М.Э., Змитрович И.В. Чага (*Inonotus obliquus f. sterilis*) как фармакологически ценное сырье и ее ресурсный потенциал // Материалы за 11-а международна научна практична конференция, «Бъдещите изследвания. – 2015». – 2015. — С. 58.
4. Барсукова Т.Н., Мамедова О.В. Ксилопаразитные трутовые грибы на территории Звенигородской биологической станции // Труды Звенигородской биологической станции. – Т. 3. – М.: Логос, 2001. – С. 100–105.
5. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. Вып. 1. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. – Л.: Наука, 1986. – 192 с.
6. Жуков А.М. Грибные болезни лесов Верхнего Приобья – Новосибирск: Наука, 1978. – 247 с.
7. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / Под ред. С.А. Овеснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 743 с.
8. Музыка С.М. Макроскопические грибы в мониторинге окружающей природной среды северных районов Иркутской области // Хвойные бореальной зоны. – 2009. – № 1. – С. 126–131.
9. Нагуманов Ш.З. *Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pil. в национальном парке «Марий Чодра» // Современные проблемы медицины и естественных наук. – 2018. – С. 446–448.
10. Синадский Ю.В. Береза. Ее вредители и болезни. – М.: Наука, 1973. – 217 с.
11. Чураков Б.П. Взаимоотношения патогенных грибов с древесными растениями. – М.: МГУ, 1993. – 195 с.
12. Dai, Y.-C. Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China // Fungal Diversity. – 2010. – № 45. – P. 131–343.

УДК 630\*892.1:674.87

М.И. Семенов, А.А. Маленко, М.А. Савин,  
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия  
e-mail: [agaukafles@mail.ru](mailto:agaukafles@mail.ru)

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

*Аннотация.* Дана оценка возможного потребления кормовых добавок на основе древесной зелени сельскохозяйственными животными и птицей в Алтайском крае. Произведены расчеты доступных для освоения ресурсов древесной зелени в крае.

*Ключевые слова:* древесная зелень, переработка отходов, кормовые добавки, Алтайский край

По мере освоения и использования лесных ресурсов раскрываются полезные свойства, расширяется сфера и возможности хозяйственного использования лесных богатств. Одним из направлений в использовании лесных ресурсов явля-

ется проработка всей биомассы дерева для нужд животноводства. Особенно это касается использования древесной зелени (ДЗ), которая может играть, с учетом своего химического состава, заметную роль в кормовом балансе сельскохозяйственных животных. Проблема эта актуальна в вопросах интенсификации лесного хозяйства Алтайского края, как значительный неиспользуемый ресурс ДЗ для увеличения объемов промышленного производства в лесной отрасли, увеличения площадей требуемых рубок ухода за счет улучшения экономики этих видов работ. На протяжении многих лет Алтайский край, являясь одним из крупнейших производителей сельхозпродукции в РФ, вносит значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны.

Развитие животноводства – одна из основных задач в сельском хозяйстве края. В соответствии с государственной программой Алтайского края развитие сельского хозяйства края 2013-2020 годы, утвержденной Постановлением администрации Алтайского края от 5 октября 2012 №523, намечено увеличение производства скота и птицы к 2020 году на 28,0% [4]. Фактически же поголовье в 2019 году сократилось по отношению к 2013 году: КРС – на 9,1%, птицы – на 4,4%, свиней – 14,4% (Рис.).

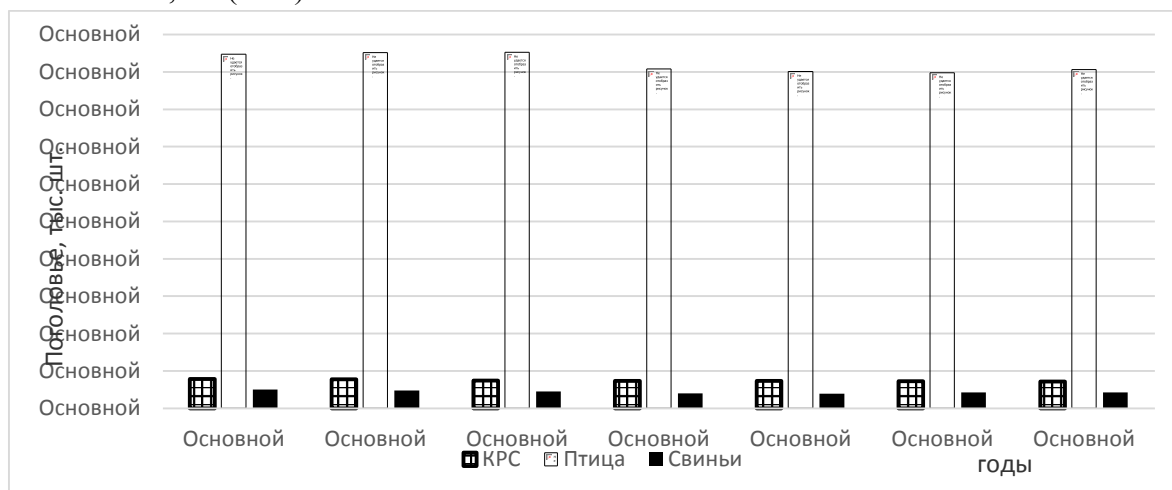


Рис. Динамика поголовья скота и птицы в хозяйствах всех категорий в Алтайском крае

Согласно Программе 2012 года в 2020 году потребление должно составить 1,7 млн. тонн – комбикорма, белково-витаминно-минеральных концентраций – 3400 тонн, премиксов – 85 тыс. тонн, причем последние закупаются за рубежом за валюту [4].

В процесс замещения импортных кормовых добавок могут включаться арендаторы лесных участков, перерабатывая техническую зелень от заготовки древесины.

Использованием ДЗ в производстве хвойно-витаминной муки, хлорофиллокаротиновой пасты для вскармливания животных в крае успешно занимались лесные предприятия вплоть до 90-х годов. Выгода была взаимная как у производителя, так и у потребителей.

Количество древесной зелени в общей биомассе дерева зависит от многих факторов. В высокополнотных насаждениях кроны деревьев узкие и короткие, с небольшой массой древесной зелени. С уменьшением полноты насаждений количество древесной зелени возрастает до определенных пределов, а затем снова снижается. Это объясняется тем, на определенной площади с уменьшением числа деревьев объем кроны не увеличивается больше определенного для данных условий пределов.

Оценка запасов древесной зелени на лесосеке может быть произведена следующими способами:

- по массе древесной зелени, отнесенной на  $1\text{ м}^3$  заготавливаемой древесины, с учетом среднего диаметра хлыста и общего запаса древесины на лесосеке;
- по массе древесной зелени, отнесенной на  $1\text{ м}^3$  заготавливаемой древесины, с учетом потерь при заготовке;
- по массе древесной зелени, получаемой с учетом диаметра дерева на высоте 1,3 м, разряда высоты и числа деревьев на лесосеке.

Реальный объем заготавливаемой зелени зависит от технологии лесосечных работ и времени года. Для ориентировочных оценок справедливы данные УНИИМЭ, по которым на  $1\text{ м}^3$  заготавливаемой древесины приходится 56 кг древесной зелени [3].

Изучив исследования [2, 5, 6] принимаем для типичных характеристик арендованных насаждений при среднем диаметре 28 см и среднем запасе  $125\text{ м}^3/\text{га}$  выход древесной зелени 59 кг с  $1\text{ м}^3$  древесины. Принятая технология заготовки древесины в сосновых насаждениях Алтайского края с обрезкой сучьев в лесу и трелевкой сортиментами позволяет принимать в расчетах потери зелени в объеме 15%. Таким образом, при достигнутом объеме заготовки древесины на арендованных площадях ( $2,5\text{ млн. м}^3$ ) ресурсы технической зелени составят 147,5 тыс. т., с учетом потерь в 15% – 125 тыс. т.

В расчетах не учтены требуемые и фактические объемы рубок ухода за лесом. Рубки ухода за лесом процесс глобальный, долговременный, растянутый на десятилетия, проводимый комплексно с целым рядом мероприятий, которые направлены на бережное потребление лесного массива и наиболее ценных его представителей. На развитие и образование качественной древесины, поддержания всех ее положительных свойств до процесса платной лесозаготовки и получения качественного лесоматериала. Рубки ухода повышают полезные функции леса, дают возможность систематически получать дополнительное количество древесины и древесной зелени, создают лучшие условия для формирования остающихся деревьев. Установлено [5], что объем технической зелени колеблется в пределах 37-60% от полученной древесной массы. Проведение этих работ необходимо, но в виду отсутствия спроса на получаемые при этом маломерную древесину, техническую зелень, древесную массу, данный вид работ приносит значительные убытки и проводятся на незначительных площадях. Решение проблемы предлагается за счет технологии использования ресурса, что существенно увеличивает как его объем, так и улучшит экономические показатели пользователей леса.

Для определения объемов древесной зелени существует оригинальная разработанная ВО «Леспроект» таблица. Кроме того, в различных регионах РФ разработаны шкалы, определяющие выход ДЗ при различных видах рубок ухода, в зависимости от древесной породы, высоты или диаметра насаждения. Известно, что в хвойно-лиственных молодняках I класса бонитета при проведении осветления и прочисток с 1 га можно получить до 2 тонн древесной зелени, при прореживании от 1 до 1,5 тонн, а при проходных до 1 тонны [1]. Возможные ресурсы ДЗ от рубок ухода в Алтайском крае представлены в таблице 1.

Таблица 1

Возможные ресурсы древесной зелени от рубок ухода

Вид рубки	Площадь, тыс. га	Выход ДЗ с 1 га, тонн	Ресурс древесной зелени, тыс. т
Осветление и прочистки	0,9	2	1,8
Прореживание	4,03	1,5	6,04
Проходные	5,4	1	5,4
Итого	10,3	-	13,2

Используя материалы вышеназванных трудов и исходя из фактического наличия основной группы животных и птицы в Алтайском крае, подсчитаем теоретическую потребность в свежей хвое при добавке её в рацион (Таблица 2).

Таблица 2

Теоретическая потребность в хвойной зелени на нужды животноводства в Алтайском крае (по состоянию на 01.01.2020)

Группа сельскохозяйственных животных и птицы	Количество голов	Суточный рацион на 1 голову, кг	Годовой рацион на 1 голову, кг	Всего потребность в год, т
Свиньи	426590	0,05	18,25	7785,27
Птица	9068300	0,01	3,65	33099,30
КРС	714840	2	730	521833,20
Итого	10209730	-	-	562717,76

Как показывают расчеты рынок потребности только по трем видам животных и птицы составил около 563 тыс. тон хвойной зелени. При теоретический возможных экономически доступных ресурсах 125 тыс. тонн.

Выводы:

1. Ресурсы для производства древесной зелени при сегодняшних объемах рубок составляют 125 тыс. тонн, дополнительным ресурсом может быть ДЗ в объеме 13 тыс. тонн, полученная при рубках ухода.
2. Рынок потребления в Алтайском крае выше возможного производства.
3. Использование древесной зелени для получения кормовой добавки позволит значительно улучшить экономику лесозаготовительного производства, решить экологические проблемы в этом производстве за счет утилизации значительного количества лесосечных отходов.

Литература

1. Коростелев, А. С. Недревесная продукция леса: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 250201 "Лесное хозяйство", 130302 "Земельный кадастр" и направле-

нию 250100 "Лесное дело" / А. С. Коростелев, С. В. Залесов, Г. А. Годовалов; [науч. ред. Н. А. Луганский ; рец.: Г. А. Курносков, А. В. Никитина]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. Екатеринбург: УГЛТУ. 2010. - 480 с.

2. Левин Э.Д., Репях С.М. Переработка древесной зелени. Москва: Лесная промышленность. 1984. - 120 с.

3. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины. Москва: Лесная промышленность, 1985. - 264 с.

4. Постановление Администрации Алтайского края от 05.10.2012 № 523 «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» на 2013-2020 годы».

5. Томчук Р.И. Древесная зелень и ее использование в народном хозяйстве / Р. И. Томчук, Г. Н. Томчук. - 2-е изд. - Москва: Лесная пром-сть. 1973. - 360 с.

6. Усольцев В.А. Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии. Екатеринбург: УрО РАН. 2010. - 570 с.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Алтайщипрома, проект НИР № 4 от 16.06.2020*

УДК 630\*581/584

Р.А. Соколов, С.Ю. Бердинских,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия;

У.А. Андропова,

Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии

Пермского края

e-mail: RomanAlexSokolov@yandex.ru

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

*Аннотация.* В статье рассмотрен процесс построения карты лесных питомников Пермского края на основе созданной базы данных, включающей сведения о современном местоположении питомников (лесничество, участковое лесничество, квартал, выдел, широта, долгота), площади, типе питомника, породному составу выращенных сеянцев. Дана краткая характеристика питомников.

*Ключевые слова:* лесные питомники, карта, база данных, Пермский край.

Информационные технологии – это совокупность методов и средств, используемых для сбора, хранения, обработки и распространения информации. Современное состояние информатизации лесного хозяйства позволяет надеяться на быстрое и повсеместное внедрение геоинформационных программ на производственные объекты [5].

Информационные технологии позволяют увеличивать эффективность природоохранных и хозяйственных функций лесного хозяйства в несколько раз благодаря возможности быстро и без ошибок обрабатывать большие массивы информации, получать аналитическую статистику по лесному фонду, обрабатывать и проектировать лесохозяйственные мероприятия на больших территориях в кратчайшие сроки. В развитии информационных технологий в лесном хозяйстве заинтересованы все участники лесной сферы [5].

Необходимость осуществления мониторинга лесов побуждают рассматривать дистанционные, и в особенности спутниковые наблюдения в качестве приоритетного источника информации о состоянии и динамике лесов, что определяет актуальность развития соответствующих методов обработки получаемых данных [1].

Современное лесоустройство вполне освоило ГИС-технологии и активно применяет их в камеральном периоде своего производственного процесса при создании лесных карт. Используя в своих производственных процессах цифровые методы обработки данных и ГИС-технологий, лесоустроительные предприятия стали сегодня основными производителями первичных данных о лесном фонде. Имеются все предпосылки к тому, что лесоустройство самостоятельно либо совместно с разработчиками прикладного программного обеспечения ГИС станет основным поставщиком специализированных ГИС-технологий для лесного хозяйства [4].

Для решения ситуации с актуальностью лесоустроительной информации следует полностью переходить на использование геоинформационных систем и ведение баз данных (БД) лесных участков. Средний арендуемый лесной участок в РФ состоит из пяти тысяч выделов, обработать таксационные описания, провести анализ и принять проектные решения без использования информационных технологий невозможно в разумные сроки, вследствие чего арендаторы с развитием электронно-вычислительных машин до современного уровня стали активно использовать ГИС и БД при ведении лесного хозяйства [5].

Функционально ГИС решает несколько задач [1]:

- 1) подготовка картографической продукции и статистической отчетности на WEB-серверах;
- 2) ежедневная работа с оперативными данными для оценки состояния лесов;
- 3) подготовка отчетных картографических материалов.

В настоящее время в лесном хозяйстве и лесной промышленности используется целое множество программного обеспечения от разных производителей: MapInfo, TopoL, ГеоГраф/GeoDraw, ЛабМастер, WinGIS/WinMap, ArcInfo, ArcView, MapEDIT, Easy Trace, ForsGIS, AviaFireProc, ERDAS, ГИС «Лесные пожары», ГИС «Лесные ресурсы» и другие [1].

Наиболее сложным является этап фотограмметрической обработки. Эта процедура требует высокой квалификации оператора в области обработки данных аэрофотосъемки. Фотограмметрическая обработка проводится с помощью программ Agisoft Photoscan и Photomod UAS [2].

На данный момент одной из важнейших проблем лесного хозяйства Пермского края является воспроизводство лесов в кратчайшие сроки хозяйственно ценными породами и повышение их продуктивности. Создание лесных питомников позволяет выращивать в них высокопродуктивные насаждения необходимого видового состава и определенного целевого назначения.

На территории Пермского края расположены 24 лесничества. На базе 11 лесничеств имеются лесные питомники. Их общая площадь составляет 193,1 га.

Из имеющихся питомников 3 мелких (Кудымкарский, Осинский, Куединский), 5 средних (Купросский, Соликамский, Кизеловский, Чусовской, Октябрьский) и 3 крупных (Сивинский, Суксунский, Чайковский).

В основном выращивается ель сибирская (*Picea obovata, Ledeb*) и ель гибридная (*Picea abies x Picea obovata*), в небольшом количестве выращивают сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris L.*). В 2019 году на базе питомников выращено 8 767,2 тыс. шт. стандартного посадочного материала, из них: ели сибирской – 6 184, 3 тыс. шт. (70,5%), ели гибридной – 2 452,9 тыс. шт. (27,9 %), сосны обыкновенной – 130 тыс. шт. (1,6 %) [4].

В результате камеральной обработки рабочих проектов лесных питомников создана база данных питомников Пермского края в программе Microsoft Access. Настоящая база данных включает следующие сведения по каждому питомнику: лесничество, участковое лесничество, квартал, выдел, широта, долгота, площадь, тип питомника, выращиваемая порода, количество выращенных семян.

В настоящее время на территории Пермского края не создавались карты с современным местоположением лесных питомников. В результате этого возникает необходимость создания такой карты для систематизации собранных данных и их визуализации.

ГИС-технологии являются одними из наиболее удобных, эффективных и мощных средств решения задач исследования природных процессов, протекающих в экосистемах большого масштаба. ГИС можно определить, как интегрированную автоматизированную компьютерную информационную систему, предназначенную для сбора, проверки, интеграции и анализа данных, имеющих пространственно-временную привязку, основой интеграции которых является географическая информация [2].

Одним из наиболее рациональных способов представления информации по конкретной территории являются тематические карты. В лесном хозяйстве используются методы картографирования как одни из основных для систематизации и выражения разноплановой информации, связанной с использованием лесов.

В качестве программного обеспечения для создания карты использовалась программа ArcGIS американской компании ESRI. Она поддерживает широкий спектр векторных и растровых форматов, отличается удобным русифицированным интерфейсом и наличием большого количества доступных методических материалов.

Карта формировалась векторными и растровыми данными, созданными на основе цифровых топографических слоев масштаба 1:200 000, включающего следующие тематические слои:

1. Границы Пермского края;
2. Границы лесничеств;
3. Границы участковых лесничеств;
4. Границы лесных кварталов;
5. Границы лесотаксационных выделов;
6. Точечный слой питомников. В таблице атрибутивных данных содержится информация о названии объекта, его площадь, тип питомника, координаты местоположения (формат координат – широта, долгота);
7. Точечный слой выращиваемых пород. В атрибутивных данных слоя содержится информация о названии породы, координаты местоположения (формат координат – широта, долгота).

Результатом работы стала карта «Лесные питомники Пермского края» (рис. 1).

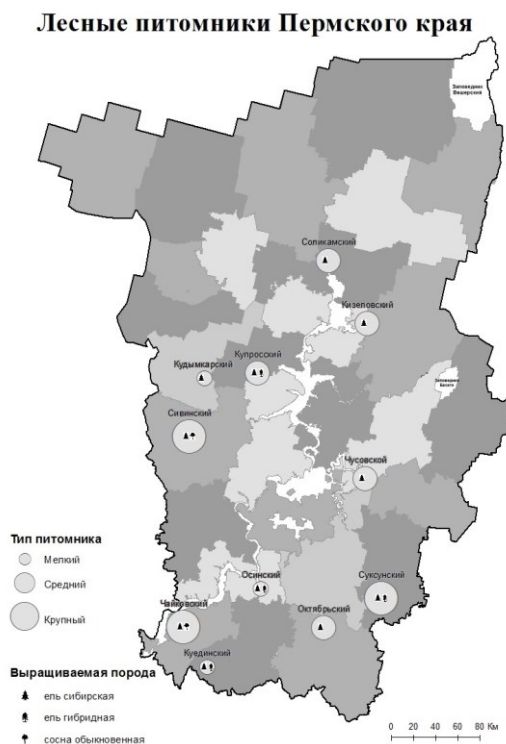


Рис. 1. Лесные питомники Пермского края

Применение ГИС-технологий позволяет использовать различные формы представления исходной информации и получать карты, как в виде сводных цифровых моделей, так и в форме отдельных покрытий во всех ГИС. Полученная карта представляет результат обработки и интерпретации большого количества данных и дает возможность сопоставлять и анализировать информацию, полученную по одному объекту в разные интервалы времени.

В настоящее время комплексная обработка информации о лесном фонде обусловлена расширением технических возможностей современных информационных технологий. Одним из главных направлений развития лесоустроительных ГИС является более широкое использование дистанционных данных о лесном фонде и цифровых фотограмметрических систем, внедрение технологий в процесс полевых работ, связанных с инвентаризацией и мониторингом лесов [3].

Таким образом, использование специализированных программ ГИС лесопользователем и лесничеством практически автоматизирует подготовку документов, необходимых при использовании лесов, исключает повторное внесение информации в поведельную базу данных лесничества, обеспечивает ее поддержание в актуализированном состоянии, иными словами, обеспечивает непрерывное лесоустройство [5].

#### Литература

1. ГОСТ 17559-82 Лесные культуры. Термины и определения.
2. Вуколова И.А. Учебное пособие: ГИС-технологии в лесном хозяйстве // Пушкино: ГОУ ВИПКЛХ, 2008. - 79 с.
3. Лебедев С.В., Нестеров Е.М., Кулькова М.А., Зарина Л.М. Цифровые геоэкологические карты и некоторые приемы их построения в среде ГИС Arcgis. ИНТЕРКАРТО. ИНТЕРГИС. – 2015. – С. 540-547.



4. Редько, Г. И. Лесные культуры. Лесные питомники: учебное пособие / Г. И. Редько. – Л.: РИО ЛТА, 1976. – 64 с.

5. Чермных А.И., Годовалов Г.А. Информационные технологии в лесном хозяйстве // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 10. – С. 85-89.

УДК 582.475

О.В. Харитоновна,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: olya\_kharitonova@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ВИДОВ ЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМЬ

*Аннотация.* В работе рассматриваются особенности морфологических типов женских шишек ели финской и ели сибирской, произрастающих в естественных лесных насаждениях на территории г. Перми и окрестностей. Выявлено наличие трех морфологических типов шишек ели, один из которых является промежуточным между описанными ранее типами «*obovata*» и «*uralensis*».

*Ключевые слова:* ель финская, ель сибирская, естественные лесные насаждения.

Территория Пермского края является частью протяжённой зоны гибридизации *Picea abies* L.Karst и *P. obovata* Ledeb., результатом которой является гибридный вид *P. × fennica* (Regel) Kom. Ель финская представляет собой комплекс промежуточных форм между родительскими видами. Ареал распространения *P. × fennica* располагается от Кольского полуострова и Верхней Волги до горного Урала, в то время как один из родительских видов *P. obovata* наиболее распространен на Урале и в Сибири. Кроме того, *P. obovata* занимает значительные территории в Республике Коми и Архангельской области [1, 2].

По мнению С.А. Мамаева в лесах Урала преобладают вариации ели сибирской, имеющие шишки с округлыми цельнокрайними чешуями (тип «*obovata*»), а также с ромбическими несколько удлиненными и зазубренными чешуями (тип «*uralensis*»). Граница между этими двумя основными типами проходит в направлении с северо-запада на юго-восток. На севере Предуралья и на всей территории Зауралья преобладают (на 90% и более) деревья с шишками «*obovata*». К югу от 62°с.ш. в Предуралье встречается тип «*uralensis*» (от 20 до 60%). К западу от р. Кама и южнее р. Сылва спорадически встречаются деревья с шишками типа «*abies*» (обычно 1-9%, местами до 15% от числа деревьев) [2]. В среднем длина шишек ели сибирской в таежной зоне Предуралья колеблется от 55-60 до 65-70 мм [3].

Целью исследования является анализ изменчивости длины женских шишек (макростробилов) разных видов ели, а также соотношение разных морфологических типов в г. Перми и окрестностей.

Методика исследования

В ходе исследования летом 2019 г. были собраны женские шишки ели в 6 естественных лесных насаждениях, произрастающих в пределах г. Перми (Черняев-

ское, Мотовилихинское и Верхне-Курьинское участковые лесничества МКУ Пермское городское лесничество), а также в насаждении на территории архитектурно-этнографического музея «Хохловка» (Гайвинское участковое лесничество ГКУ Закамское лесничество) (рисунок 1). Все насаждения имеют разный состав и возраст древостоя, относятся к разному типу леса и типу лесорастительных условий. Доля участия ели в составе древостоя также различалась. Так в исследованных насаждениях Мотовилихинского и Гайвинского участковых лесничеств преобладала ель, в насаждениях Черняевского и Верхне-Курьинского участковых лесничеств – сосна.

Деревья для отбора шишек выбирались случайным образом. Сбор шишек проводился с земли, непосредственно под кроной дерева, чтобы исключить перемешивание с шишками соседних деревьев. Общий размер выборки – 358 шишек. У непросушенных шишек, до их раскрытия измерялась длина шишки, т.е. высота центральной оси макростробила.



Рисунок. Расположение точек сбора шишек ели на территории г. Перми и окрестностей

#### Результаты исследования

В ходе исследования было выявлено, что в естественных лесных насаждениях г. Перми и окрестностей встречаются деревья с тремя морфологическими типами женских шишек: тип «*uralensis*» (с ромбическими удлиненными и зазубренными чешуями, что соответствует морфологическому описанию *P. × fennica*; [4]), тип «*obovata*» (с округло-почковидными и цельнокрайними чешуями, что соответствует морфологическому описанию *P. obovata*; [4]), а также тип, который был условно назван «*obscura*». Для типа «*obscura*» характерны округло-почковидные и мелкозазубренные чешуи женских шишек, т.е. он сочетает при-

знаки двух выше названных типов и весьма вероятно является результатом интрогрессивной гибридизации *P. × fennica* и *P. obovata*.

Соотношение всех трёх обнаруженных типов женских шишек ели показывает, что в естественных лесных насаждениях г. Перми и окрестностей в основном преобладает *P. × fennica* (тип «*uralensis*»), тогда как типы «*obovata*» и «*obscura*» встречаются заметно реже (таблица 1).

Таблица 1

Соотношение морфологических типов шишек ели в изученных лесах г. Перми и окрестностей, %

Название участкового лесничества	Доля морфологических типов, %		
	тип « <i>uralensis</i> »	тип « <i>obscura</i> »	тип « <i>obovata</i> »
Черняевское	44,7	24,9	30,4
Верхне-Курьинское	66,6	16,7	16,7
Мотовилихинское	55,5	24,9	19,6
Гайвинское	38,9	40,7	20,4
в среднем	51,4	26,8	21,8

Соотношение морфологических типов «*obovata*» и «*obscura*» в исследованных насаждениях приблизительно равно. Исключение составляет выборка шишек из насаждения в Гайвинском участковом лесничестве: здесь типы «*uralensis*» и «*obscura*» представлены в почти равной мере – 38,9% и 40,7% соответственно.

Средние значения длины женских шишек всех трех морфологических типов слабо различаются между собой и колеблются от 6,4 до 7,9 см, что согласуется с данными С.А. Мамаева для Предуралья и морфологическим описанием видов [3, 4].

Таблица 2

Длина женских шишек ели в изученных лесах г. Перми и окрестностей, см

Название участкового лесничества	Значения	Длина шишки, см		
		тип « <i>uralensis</i> »	тип « <i>obscura</i> »	тип « <i>obovata</i> »
Черняевское	<i>min</i>	5,7	4,9	5,5
	<i>средн.</i>	7,3	7,2	7,3
	<i>max</i>	11,1	9,4	9,4
Верхне-Курьинское	<i>min</i>	5,6	6,1	5
	<i>средн.</i>	6,7	6,6	6,4
	<i>max</i>	8,2	7,2	7,8
Мотовилихинское	<i>min</i>	4,8	5,4	5,5
	<i>средн.</i>	7,5	6,9	7,5
	<i>max</i>	11,1	9,1	9,7
Гайвинское	<i>min</i>	5,8	6,1	5,7
	<i>средн.</i>	7,1	7,9	7,2
	<i>max</i>	9,0	10,1	9,1

Минимальные и максимальные значения длины данных выборок могут изменяться в широких пределах, что может быть обусловлено различными факторами – эдафическими, климатическими, биологическими и т.д. Таким образом,

хотя в большинстве случаев шишки ели финской несколько крупнее, чем шишки ели сибирской, длина шишек не может быть надежным признаком при отнесении определяемого экземпляра к *P. obovata* Ledeb. или *P. × fennica* (Regel) Kom.

#### Литература

1. Мамаев С. А., Некрасов М. С. Изменчивость шишек ели в лесах Среднего Урала // Материалы по внутривидовой изменчивости и систематике растений. Свердловск: Урал. фил. АН СССР, 1968. - С. 55-70.
2. Мамаев С. А. Закономерности внутривидовой изменчивости семейства Pinaceae на Урале: автореферат дисс. ... доктора биол. наук. Свердловск, 1970. - 56 с.
3. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1973. - 284 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / Под ред. доктора биол. наук С.А. Овеснова. Пермь: Книжный мир, 2007. - 743 с.

УДК 712.254

К.В. Чикирова, А.М. Пластун,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [chikirova@inbox.ru](mailto:chikirova@inbox.ru)

### АНАЛИЗ СКВЕРОВ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ

*Аннотация.* В данной статье проводится исследование скверов города Березники, которое включает в себя анализ существующей ситуации, определение основного назначения для каждого сквера, а также соответствие объектов градостроительным нормам.

*Ключевые слова:* сквер, озеленение, город, площадь, Березники.

Сквер – это объект озеленения общего пользования компактного размера, который является элементом оформления городской площади, территорий перед важными зданиями, общественных пространств, пересечений улиц, и несущий за собой функцию недолговременного отдыха и транзитного передвижения пешеходов [2].

В настоящее время на территории города Березники располагается семь скверов:

- Треугольный сквер
- Рябиновый сквер
- Сквер имени И. И. Любимова
- Сквер имени В.Л. Миндовского
- Сквер имени А. Решетова
- Сквер Искусств
- Сквер на площади «Торговая»

Все они расположены вдоль основных улиц города, что позволяет беспрепятственно до них добираться. При этом большая часть скверов имеет рядом оборудованную парковку, около остальных же можно припарковаться на небольшом отдалении. Рядом со всеми объектами находятся остановочные пункты, что позволяет удобно до них добраться, а также комфортно провести время в ожидании общественного транспорта.

В черте города Березники имеются четыре пожарные части и одна станция скорой медицинской помощи. Изучив их расположение сделан вывод, что только скверы Треугольный и Искусств находятся в близлежащей доступности от станции скорой помощи и пожарной части. Скверы Любимова, Миндовского и Решетова располагаются в радиусе доступности пункта скорой помощи, но за пределами одного километра от пожарной части. Рябиновый сквер и сквер на площади «Торговая» находятся в более чем трех километрах от станции скорой помощи и пожарных частей города.

Все объекты располагаются рядом с главными общественными пространствами города, детскими садами и школами. В связи с этим можно выделить приоритетные социальные группы посетителей (табл. 1).

Таблица 1

Приоритетные группы посетителей в скверах города

Название сквера	Ключевые места рядом	Основные посетители
Треугольный сквер	Больница, школы, ДК, музей	Пациенты больницы, школьники, пенсионеры
Рябиновый сквер	Школы, ДК	Молодежь, школьники
Сквер имени И. И. Любимова	ЦУМ, администрация, крупный транспортный узел	Молодежь, пассажиры общественного транспорта
Сквер имени В.Л. Миндовского	ЦУМ, школа	Пенсионеры
Сквер имени А. Решетова	ДК	Пенсионеры, молодежь
Сквер Искусств	Больница, школы, ДК, музей	Пациенты больницы, пенсионеры
Сквер на площади «Торговая»	Универсам 2, ТЦ, крупный транспортный узел	Молодежь, пассажиры общественного транспорта

От того, где сквер располагается, зависит также его планировочное решение. Сквер, находящийся в центральном районе города, среди общественной застройки, украшающий городские площади, первоочередно будет являть собой художественно-декоративный ансамбль. Сквер посреди жилого района необходим в основном для тихого отдыха и прогулок с детьми; его оформление решается более закрыто и уединенно. Сквер перед важным общественным зданием — домом культуры, администрацией и т. п. — подчинен функциональному значению этого здания, и его архитектуре [1]. В связи с этим баланс территории будет в значительной степени зависеть от градостроительной ситуации (табл. 2).

Таблица 2

Рекомендуемый баланс территорий скверов в зависимости от его типа

Тип сквера	Насаждения, % от общей площади	Дорожки, площадки, % от общей площади	Цветники, МАФ, % от общей площади
Скверы на городских площадях, перекрестках улиц площадью до 1 га	65 — 75	25 — 35	5
То же, площадью более 1 га	70 — 80	20 — 30	5
В жилых районах, на жилых улицах, между домами, перед отдельными зданиями	75 — 85	15 — 25	5
На транспортных площадях и развязках, без допуска посетителей	97 — 100	—	3

В ходе исследования был произведен замер территории, его планировочных элементов, а также определен тип сквера. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Анализ планировочной структуры скверов города Березники

Название сквера	Площадь, га	Тип	Насаждения, % от общей площади	Дорожки, площадки, % от общей площади	Цветники, МАФ, % от общей площади
Треугольный сквер	1,6431	Скверы на перекрестках улиц размером более 1 га	62,5	35,9	1,6
Рябиновый сквер	1,379		75,2	20,6	4,2
Сквер имени И. И. Любимова	0,6510	Скверы на городской площади, перекрестках улиц размером до 1 га	59,1	37,3	3,6
Сквер на площади «Торговая»	0,1899		68	29,9	2,1
Сквер имени В.Л. Миндовского	0,3425	На жилых улицах, между домами, перед отдельными зданиями	54,6	39,6	5,8
Сквер имени А. Решетова	0,3286		82,4	17,4	0,2
Сквер Искусств	0,3389		47,1	48,9	4

Согласно полученным результатам, можно сделать вывод, что Рябиновый сквер, сквер имени И.И. Любимова и сквер имени А. Решетова являются наиболее благоприятными. На этих объектах рекомендовано обустроить дополнительные цветники и малые архитектурные формы. Остальные скверы требуют кардинального пересмотра планировки. Сквер искусств является наиболее неблагоприятным и несоответствующим нормам. Площадь дорожек и площадок не должно превышать площадь насаждений. Первостепенную роль на объектах озеленения общего пользования должно играть озеленение.

#### Литература

1. Городской сквер / М. И. Прохорова; Главное управление по планировке и застройке городов и поселков Комитета по делам архитектуры при Совете министров СССР. — Москва: Государственное архитектурное издательство, 1946. — 60 с., ил.
2. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения

УДК 712(470.53)

А.Н. Чиркова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [chirkovaAN81@mail.ru](mailto:chirkovaAN81@mail.ru)

### ШУМОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ МИКРОРАЙОНА ВЛАДИМИРСКИЙ Г. ПЕРМИ

*Аннотация.* Увеличение шумового загрязнения, в связи с повышением потока транспорта, призывает к поиску возможных решений понижения величины шума. Одним из главных средств могут служить уличные зелёные насаждения,

так как растения помимо регулирования санитарно-гигиенических показателей и показателей микроклимата, улучшают ситуацию, связанную с шумовым загрязнением. В работе рассмотрена пространственная структура и плотность зелёных насаждений, приведены основы реконструкции зелёных насаждений с учетом их влияния на шумозащитные свойства.

*Ключевые слова:* зелёные насаждения, плотность насаждений, пространственная структура, шумовое загрязнение, шумозащитные свойства.

Для быстрорастущих урбанистических городских систем важность снижения уровня шума, в том числе от автомобильных дорог является все более актуальной. Деревья и кустарники являются определенным средством защиты не только от пыли и газа, но и существенно снижают шумовое напряжение. Как правило, вдоль автомобильных дорог произрастают деревья и кустарники, высаженные по определенной схеме, состоящей из одного или двух рядов кустарников плотной посадки и одного или двух рядов деревьев с сомкнутыми кронами. Необходимую сомкнутость кроны можно достичь с помощью двурядной полосы деревьев и кустарников и посадкой их в шахматном порядке [1]. Исследования показали, что применение одного вида деревьев или кустарников менее эффективно, чем высадка древесно-кустарниковых насаждений разных по видовому составу. Звуки низких частот гораздо эффективнее ослабляют высокие деревья, звуки средних частот - деревья средней величины, звуки высоких частот – кустарники, поэтому применение разных по высоте растений так же эффективно позволяет вести борьбу с высоким уровнем шума [2, 3].

*Методика исследований.* Исследование проводилось в городе Пермь. В качестве обследуемых объектов выступила территория насаждений общего пользования ул. Краснополянская на участке от ул. Героев Хасана до ул. Загарьинская. Исследуемая территория является главной уличной территорией в микрорайоне Владимирский [8]. Была проведена детальная инвентаризация вдоль автомобильных дорог методом пересчёта растущих на изучаемой территории деревьев и кустарников [7].

*Результаты исследований.* Озеленение улиц микрорайона Владимирский г. Пермь вдоль автомобильных дорог представлено зелеными полосами с двух сторон шириной 3 – 4 м с расстоянием между деревьями 5 м. По структуре уличные зеленые насаждения микрорайона Владимирский г. Пермь представляют в основном полуоткрытые ландшафты со средней плотностью посадки. Уличные посадки по ул. Краснополянская на участке от ул. Героев Хасана до ул. Загарьинская имеют плотность 214 шт./га [9].

Для того чтобы произвести расчет потребности в древесно-кустарниковом материале, необходимом для эффективной шумозащиты, нужно располагать нормативной базой, где представлена оптимальная плотность посадок древесно-кустарниковых городских насаждений, разработанных по принципу функционального назначения. Исходя из нормативов для применения уличного озеленения с учетом двух полос в ширину 3 или 4 м и расстоянием между деревьями 5 м, необходимо на 1 га территории высадить 280 или 440 деревьев в зависимости от размера посадочного материала. Соотношение деревьев и кустарников при озеленении 1:3. Приняв рекомендуемую структуру насаждений по плотности посадок,

за средний показатель принято – 360 деревьев на 1 га, а с вычетом уже существующих деревьев количество наращиваемого посадочного материала составит: 146 деревьев, 642 кустарника [6].

Территория, занятая уличными насаждениями, полностью выполняет свои шумозащитные функции, если имеет определенный ассортимент и необходимую структуру для соответствующей агроклиматической зоны. Определив виды произрастающие на изучаемой территории можно с уверенностью сказать, что основу зеленого фонда занимают различные виды тополя. Тополь берлинский занимает первое место среди видового разнообразия тополей на территории так как на его долю приходится 85% от общего количества деревьев. Далее по распространенности являются клен ясенелистный и липа мелколистная. Кустарники очень редко встречались и были представлены всего пятью видами. В посадках кустарника преобладали такие растения как жимолость татарская (38,5%) и шиповник иглистый (30,8%).

*Выводы и предложения.* При реконструкции для максимальной шумозащиты, необходимо учитывать плотность (густоту). Рассматривая баланс территории микрорайона Владимирский можно отметить, что объекты не соответствует соотношению размещения деревьев и кустарников 1:3 на 1 га озеленяемой территории. Ярус формируемый из кустарников, который можно представить, как нижний, на изучаемой территории не сформирован, поэтому, высаживая различные типы насаждений, такие как живые изгороди, группы увеличивать таким образом количество кустарников на территории. Количество деревьев рекомендуется увеличить до 146 шт., количество кустарников до 642 шт.

Необходимо применять хорошо акклиматизированные древесно-кустарниковые насаждения, либо древесно-кустарниковые насаждения местные, выращиваемые в пригородных или городских питомниках [5]. Учитывая видовой состав древесно-кустарниковых насаждений на обследуемой территории можно рекомендовать ассортимент основного состава, который представлен местными и акклиматизированными видами деревьев: берёзой бородавчатой, липой мелколистной, из дополнительного ассортимента можно рекомендовать – рябину обыкновенную. Учитывая доказательную информацию о наиболее эффективном снижении шумового загрязнения используя разнообразные виды деревьев и кустарников [2] можно рекомендовать для подсадки высадить клены остролистные, грушу уссурийскую, ивы белую и ломкую, из кустарников: спиреи японская, Бу-мальда и серая, смородину альпийскую, сирени обыкновенная и венгерская, дер-ны белый и сибирский, пузыреплодник калинолистный [4].

#### Литература

1. Аксянова Т.Ю. Аналитический обзор влияния пространственной структуры зеленых насаждений на их ветро- и шумозащитные свойства / Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова // Вестник КрасГАУ. - 2013. - №5. - С. 119-122.
2. Винников Ю.А. Исследование звукопоглощающих свойств массивов зеленых насаждений в градостроительстве по методике расчета коэффициентов звукопоглощения // Вестн. МГСУ. - 2010. - №1. - С. 294-298.
3. Гордеев Ю.А. Шумозащитные свойства зеленых насаждений на урбанизированных территориях / Ю.А. Гордеев, А.А. Кулагин // Вестник Удмуртского университета. - 2014. - №1. - С. 7-12.
4. Збруева, И.И. Реконструкция объектов озеленения общего пользования города Перми / И.И. Збруева // Агротехнологии XXI века: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале (26-28 февраля 2019; Пермь) / Пермский государственный аграрно-



технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова.- Пермь: Прокрость, 2019. - Ч.1. - С 206-211.

5. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зелёных насаждений. - Московский государственный университет леса ГУП Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова ЗАО «ПРИМА-М».- Москва – 2001. - 61 с.

6. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений /М ин-во МНХ РСФСР, Академия коммунального хозяйства им К.Д. Памфилова. М., 1988.

7. Нормативные показатели озеленения городов в различных природных зонах РСФСР /М ин-во МНХ РСФСР, Академия коммунального хозяйства им К.Д. Памфилова. М., 1975.

8. СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

9. Чиркова, А.Н. Озеленение городских улиц на примере микрорайона Владимирский г. Перми/ А.Н. Чиркова // Агротехнологии XXI века: материалы Международной научно-практической конференции (16-19 октября, 2018; Пермь) / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова.- Пермь: Прокрость, 2019. - С 221-225.

УДК 712.253

О.Д. Шупеник, М.А. Пластун,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## АНАЛИЗ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ

*Аннотация.* Цель исследования – изучение градостроительного контекста Комсомольского парка в городе Березники. В статье рассматривается история возникновения парка и его становление в глазах общественности. Основное внимание уделяется комплексному анализу территории. В результате выделены проблемы благоустройства и возможные их решения для повышения уровня рекреации и удовлетворенности жителей.

*Ключевые слова:* Парк, город, зоны, озеленение, Комсомольский парк

### История

#### 1. История возникновения

Березники - относительно молодой промышленный город Пермского края, образованный в 1932 году. Климат здесь достаточно суровый, поэтому в местном ассортименте растений преобладают холодостойкие породы.

История парка начинается ещё в 60-х годах, XX столетия, когда на месте нынешнего Комсомольского парка был заложен питомник В.Л. Миндовским. Со временем питомник был заброшен, деревья и кустарники сильно разрослись [1].

#### 2. Наше время

В 2013 году стартовало масштабное переформирование. Осенью этого же года началась вырубка зелёных насаждений, которая составила 95% от всей территории. Работы по реконструкции были возобновлены летом 2015 года и продолжаются до сих пор. На данный момент оборудована детская площадка, скейт-площадка, поле для мини-футбола и установлены тренажеры. Заложена часть центральной аллеи [2].

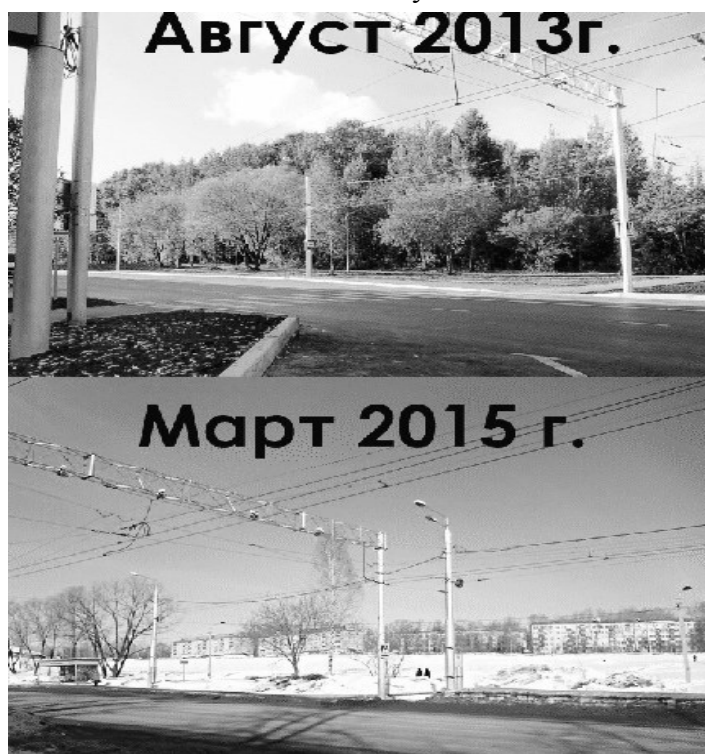
Озеленение парка представлено видами: береза бородавчатая и повислая, липа мелколистная, яблоня ягодная, клен остролистный, ива ломкая, снежногородник белый и др.

Однако, если говорить о картине в целом, сейчас парк имеет площадь 5,0 га, из них благоустроена только юго-западная сторона на 3,5 га. Остальная же часть парка пустует без покрытий (рисунок 1).

### 3. Градостроительный контекст

Комсомольский парк является частью системы главных общественных пространств и располагается в центре города вдоль главной улицы – Пятилетки. В связи с этим парк имеет хорошую транспортную доступность (через остановку «Комсомольский парк» проходит 18 маршрутов из 37).

Рисунок 1



### 3. Градостроительный контекст

Из социально значимых объектов рядом располагаются: школы (средняя общеобразовательная школа №12, школа №7 для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, средняя общеобразовательная школа №28), детские сады (детские сады №56; №73; №11; №68; №86; №59; №29; №6; №54), участковые пункты полиции (УПП №6; №7), больница (краевая клиническая больница им. ак. Е. А. Вагнера), библиотека (центральная детская библиотека им. А. П. Гайдара) и Березниковское музыкальное училище.

#### 4. Анализ территории парка

##### 4.1 Функциональное зонирование

На территории парка находятся несколько функциональных зон: спортивная, детская, зона тихого отдыха, прогулочная зона и зона массовых мероприятий.

Спортивная зона включает скейтпарк, площадку с тренажерами и площадку для игры в баскетбол, они оборудованы специальным безопасным резиновым

покрытием. На площадке для игры в баскетбол установлено защитное ограждение.

Детская зона представлена группой малых архитектурных форм: качели, карусель, беседка, детская установка «Корабль». Покрытие представляет собой песчаную насыпь.

Зона тихого отдыха расположена параллельно улице Пятилетки в центре парка между детской и спортивной зонами. Внутри зоны находятся скамьи с урнами.

Прогулочная зона находится по периметру данной территории.

Зона массовых мероприятий расположена в центральной части парка и соединяет между собой прогулочную зону и зону тихого отдыха. Покрытие данных трех зон – каменная плитка.

#### 4.2 Озеленение

Озеленение парка представлено видами: береза бородавчатая и повислая, клен ясенелистный и остролистный, дуб черешчатый, ива ломкая, кизильник блестящий, роза морщинистая, рябина обыкновенная, яблоня ягодная, тополь дрожащий, черемуха обыкновенная. Хвойные растения отсутствуют.

Выбранные виды обладают средней и высокой пыле-, газоустойчивостью, что соответствует климату, так же данные растения хорошо зимуют и обладают высокой декоративностью.

#### 4.3 Баланс территории

Наименование	Существующий баланс территории	
	М <sup>2</sup>	%
Площадь Комсомольского парка	50 000	100
Озеленение	38 000	76
а. древесно-кустарниковая растительность	6 775	13,5
б. газон	31 225	62,5

#### 5. Итоги

Для привлечения жителей в парк в первую очередь необходимо восстановить озеленение, создать благоприятную среду: центральную композицию парка, выделить общую стилистику так, чтобы она гармонировала с окружающей застройкой и при этом не терялась из вида.

#### Литература

1. Озеленение северных городов / [В.Л. Миндовский]. — Пермь.
2. Березники: энцикл. справ. / [В. В. Быстрова и др.; науч. ред. Г. Н. Чагин]. — Пермь: Кн. мир, 2007. — 275, [4] с.

## ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.146.3

М.М. Афанасьева, Н.В. Широкова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Октябрьский р-он,

Ростовская обл., Россия

e-mail: masha.afanasjeva@mail.ru

### КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

*Аннотация.* Статья посвящена разработке кисломолочного продукта с функциональными ингредиентами, которые обладают гепатопротекторными свойствами. Установлена доза, и этап внесения добавок в подготовленную молочную основу. Введение в кисломолочный продукт функциональных ингредиентов, таких как сок облепихи, грецкий орех, шрот расторопши, предопределяет их функциональные свойства, а именно повышает стойкость печени к неблагоприятным факторам и укрепляет иммунитет.

*Ключевые слова:* молочные продукты, функциональные ингредиенты, шрот расторопши, облепиха, грецкий орех, органолептические показатели.

В нашей стране одним из приоритетных направлений в области здорового питания считается создание функциональных продуктов, которые бы благотворно влияли на здоровье человека.

На сегодняшний день рост заболеваемости и смертности от хронических заболеваний печени сохраняется. Печень особенно сильно подвергается нагрузкам: неправильное питание, алкоголь, пассивный образ жизни, медикаментозные препараты и тд.

В кисломолочных продуктах содержится большое количество живых бактерий (молочнокислые бактерии), подавляющие развитие других видов микроорганизмов. Известно, что кисломолочные продукты имеют лечебное действие при многих заболеваниях пищеварительной системы. Они снижают газообразование, улучшают желудочную секрецию, нормализуют перистальтику кишечника [1].

Шрот расторопши - это порошок из перемолотых семян расторопши, где сохранены все ее полезные свойства. Он является ценнейшим продуктом для оздоровления клеток печени и всего организма в целом. Клетчатка расторопши активизирует работу кишечника при запорах. Шрот очищает сосуды, выводит из организма токсины. Хорошо помогает при дисбактериозе, геморрое, гепатитах, варикозном расширении вен [2].

Учеными доказано, что облепиха содержит большое количество серотонина. Он оздоравливает организм, нормализует артериальное давление и продлевает жизнь. Ученые из Индии, на основании исследований, пришли к выводу, что облепиха укрепляет здоровье печени и улучшает жировой обмен в организме, а также выводит продукты интоксикации.

Установлено, что потребление сырых грецких орехов способствует: профилактике окисления клеток печени, снижению уровня холестерина и очищению сосудов, ускорению оттока желчи, уменьшению общей нагрузки на орган [3].

Таким образом, создание кисломолочных продуктов с гепатопротекторными ингредиентами является актуальной темой.

Целью работы явилась разработка технологии кисломолочного продукта, обогащенного соком облепихи, шротом расторопши и грецким орехом.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры пищевых технологий ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». Оценка качества йогуртов осуществлялась по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Вырабатывали продукт по следующей технологической схеме: очистка, сепарирование и охлаждение молока до  $t=4\pm 20^{\circ}\text{C}$ ; нормализация по массовой доле жира; гомогенизация при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  и давлении  $12\pm 2,5$  мПа; пастеризация нормализованной смеси при температуре  $90-95^{\circ}\text{C}$  с выдержкой 8 минут. После идет охлаждение до температуры сквашивания  $40^{\circ}\text{C}$ , далее внесение закваски; перемешивание; сквашивание. После сквашивания при температуре  $38^{\circ}\text{C}$  и тщательном перемешивании вносят необходимые ингредиенты. Продолжительность перемешивания составляет 11 минут. Перед началом розлива продукт перемешивают в течение 3 мин, а затем разливают. Упакованный йогурт охлаждается до температуры  $4^{\circ}\text{C}$ .

Рассчитана рецептура кисломолочного продукта с функциональными ингредиентами с массовой долей жира 1,5%, представленная в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура кисломолочного продукта с функциональными ингредиентами  
(на 1000 кг смеси, без учета потерь)

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Молоко коровье (м.д. жира 3,2%)	429,2
Обезжиренное молоко (м.д. жира 0,05%)	360,8
Закваска	30
Сахар	30
Сок облепихи	100
Молотый грецкий орех	40
Шрот расторопши	10
Итого	1000

Были изучены органолептические показатели кисломолочного продукта (таблица 2).

Таблица 2

Органолептические показатели качества кисломолочных продуктов

Наименование показателей	Традиционный продукт	Функциональный продукт
Внешний вид и консистенция	Консистенция однородная, плотная	Плотная, однородная консистенция с вкраплениями грецкого ореха и шрота расторопши
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный вкус и запах	Чистый кисломолочный вкус и запах с приятным ароматом облепихи, вкусом облепихи и грецких орехов
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Светло-оранжевый, равномерный по всей массе, с серыми вкраплениями от вносимых ингредиентов (шрот расторопши и грецкий орех)

Внесение шрота расторопши, сока облепихи и ядер грецкого ореха при производстве кисломолочного продукта изменило органолептические показатели продукта, но не в худшую сторону. Вкус получился кисломолочный с облепихой и грецким орехом, запах с приятным ароматом облепихи.

В заключении отметим, что теоретически обоснована и практически доказана возможность использования шрота расторопши, сока ягод облепихи и ядер грецкого ореха в технологии кисломолочного продукта. Определена доза внесения функциональных ингредиентов.

Так же благодаря вводимым ингредиентам, на основе изученной литературы, можно предположить, что новый продукт будет обладать гепатопротекторными свойствами.

Новый вид изделия, который содержит силимарин, витамин Е и кальций, также можно рекомендовать лицам, проживающим в экологически неблагоприятных регионах, в том числе в мегаполисах.

#### Литература

1. Донская, Г.А. Использование растительных ингредиентов для обогащения молочных продуктов / Г.А. Донская, В.А. Асафов, Н.Л. Танькова, Е.Л. Исакова, Е.А. Андреева // Вестник Алматинского технологического университета. - 2015. - №1. - С. 83-86.

2. Сложенкина, М.И. Инновационный молочно-растительный продукт функциональной направленности / М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова, И.Ф. Горлов, Т.А. Ишмуродов, О.П. Серова // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону: РостГМУ, 2017. - С. 178-185.

3. Широкова Н.В., Разработка рецептуры обогащенного кисломолочного продукта с гепатопротекторными свойствами / Н.В. Широкова, М.М. Афанасьева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. 2020. - С. 160-162.

УДК 633.11:664.6/.7

М.Ш. Бегеулов, В.Н. Игонин, Р.В. Наумович,  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия  
e-mail: mbegeulow@rgau-msha.ru, selection@timacad.ru, rnau94@rambler.ru

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

*Аннотация.* В статье представлены результаты изучения технологических свойств зерна перспективных сортообразцов мягкой озимой пшеницы. По результатам проведенных исследований выявлены перспективные сортообразцы пшеницы, обладающих высоким потенциалом технологических свойств зерна.

*Ключевые слова:* зерно мягкой озимой пшеницы, качество зерна, выход муки, мукомольные свойства зерна.

Важнейшей задачей, определяемой Доктриной продовольственной безопасности РФ (утверждена Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. №120), является государственная гарантия качества потребляемых продуктов питания. В

связи с увеличением на мировом рынке потребности в зерне пшеницы, возникает необходимость увеличения объемов его производства. Ввиду этого важным направлением современных научных исследований является выявление сортов отечественной селекции с высоким потенциалом технологических свойств зерна. Перспективным направлением селекции, ориентированной на обеспечение продовольственной безопасности РФ, может стать работа по созданию новых высокопродуктивных сортов мягкой и твердой пшеницы. С целью решения данной задачи нами были изучены физико-химические свойства зерна перспективных сортообразцов мягкой озимой пшеницы 5h, 27h, 49h в сравнении с районированными сортами Немчиновская 24 и Московская 56.

Зерно перспективных сортообразцов было выращено в условиях: селекционной станции имени П.И. Лисицына, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и ФГБНУ ФНЦ зернобобовых и крупяных культур, Орловская область. Посев озимых в условиях селекционной станции имени П.И. Лисицына производился 14 сентября 2016 г. Площадь деланки 10 м<sup>2</sup>, повторность 3-х кратная. Предшественник - викоовсяная смесь на сенаж. Норма высева 5 млн. всхожих семян на гектар. Семена перед посевом обрабатывались фунгицидом Максим (2 л/т). Глубина посева – 3-4 см.

Для борьбы с сорняками и возбудителями снежной плесени, посевы озимой пшеницы обработаны осенью (14 октября) баковой смесью гербицида Алистер гранд (0,5 л/га) и фунгицида Альто супер (0,5 л/га). Основное минеральное удобрение вносилось после вспашки, под предпосевную культивацию в форме азофоски N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> (200 кг/га в физическом весе). Первая ранневесенняя подкормка аммиачной селитрой – N<sub>75</sub>, в период начала отрастания растений; 2-я азотная подкормка N<sub>35</sub> – конец фазы выход в трубку (стадия ВВСН 32-35 – международная шкала стадий развития зерновых).

Уборка урожая проводилась 10 августа 2017 г [1, 2].

Определение физико-химических свойств зерна проводилось в соответствии с действующими стандартами на методы анализа.

Исследование показателей качества зерна проводилось в 2017-2018 годах на базе кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева и Всероссийского центра по оценке качества сортов сельскохозяйственных культур - филиала ФГБУ "Госсорткомиссия".

При оценке физико-химических свойств зерна мягкой озимой пшеницы в качестве контрольных вариантов были взяты сорта Немчиновская 24 и Московская 56.

Одним из важнейших показателей физических свойств зерна является натура, так как этот показатель определяет мукомольные свойства зернового сырья. Натура пшеницы считается высокой, если масса 1 л зерна составляет 785 г и выше.

В наших исследованиях значение данного показателя у всех исследуемых сортов и сортообразцов зерна мягкой озимой пшеницы находились на уровне 824-847 г/л (табл.1).

Физико-химические свойства зерна мягкой озимой пшеницы

№	Сорт или сортообразец	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Общая стекловидность, %	Число падения, с	Массовая доля белка, %	Массовая доля сырой клейковины в зерне, %	Качество сырой клейковины	
								Ед. прибора ИДК	Группа качества
Регион выращивания – Московская область									
	Сорт Немчиновская 24	835	46	31	425	10,8	21,8	83	II
	Сорт Московская 56	839	41	31	457	11,0	22,0	82	II
	Сортообразец 5h (Немчиновская 24 × Звезда)	824	42	22	474	10,8	21,9	86	II
	Сортообразец 27h (Шарада × Москов- ская 39)	829	45	26	384	10,3	20,6	70	I
	Сортообразец 49h (Азотфиксирующая ×Л-1)	847	49	23	426	10,3	20,8	66	I

Наибольшее значение натуры зерна у сортообразца 49h (Азотфиксирующая х Л-1) – 847 г/л, что превышает значение данного показателя на 8-12 г/л по сравнению с районированными сортами. Масса 1000 зёрен является дополнительным показателем при оценке выполненности и крупности зерна. Массу 1000 зерен можно считать высокой если ее значение выше 30 г. Зерно изученных сортов и сортообразцов мягкой озимой пшеницы имело достаточно высокую массу 1000 зерен (41-49 г). При этом наиболее выполненным зерно было у сортообразца 49h (Азотфиксирующая х Л-1) – 49 г.

Стекловидность, являясь важным показателем качества, отражает структуру внутренних тканей зерна. Общая стекловидность зерна во всех изученных вариантах мягкой озимой пшеницы находилась на достаточно низком уровне (22-31%) и не соответствовала требованиям стандарта, предъявляемым к наиболее качественному зерну 1-3 товарного класса.

Число падения косвенно характеризует активность фермента альфа-амилазы. Оптимальное значение числа падения для зерна пшеницы составляет 200-256 с. В стандарте не указаны верхние пределы ЧП, но избыточно высокие показатели также негативно сказываются на хлебопекарных свойствах муки. По показателю числа падения все изученные сортообразцы отвечали требованиям предъявляемым к зерну 1-2 товарного класса. В зерне сортообразцов мягкой озимой пшеницы отмечено высокое значение числа падения 384-474 с, что свидетельствует о низкой активности альфа-амилазы.



В зерне пшеницы содержится в зависимости от типа сорта, почвенно-климатических условий, агротехники от 6 до 20% белка. Для выпечки дрожжевого хлеба предпочтительно используется мука с содержанием белка не менее 11%. Зерно мягкой пшеницы достаточно высокого качества (1-3 товарные классы) должно содержать не менее 12% белка. Массовая доля белка у изучаемых сортов и сортообразцов мягкой озимой пшеницы составила 10,3-11,0%. При этом, наибольшее значение данного показателя было отмечено у районированного сорта мягкой озимой пшеницы Московская 56 (11%).

Количество и качество клейковины изменяется в зависимости от региона произрастания, агротехники возделывания, климатических условий года [2]. Согласно стандарту, в зерне сильных пшениц должно содержаться не менее 28% сырой клейковины. Массовая доля сырой клейковины колебалась в изученных пробах зерна мягкой озимой пшеницы в пределах 20,6-22,0%, что соответствовало требованиям, предъявляемым к зерну 4 товарного класса. В ряду изученных перспективных сортообразцов несколько более высокое содержание сырой клейковины отмечено в зерне перспективного сортообразца 5h (Немчиновская 24 x Звезда) – 21,9%. Важное значение имеет не только количество клейковины в зерне пшеницы, но ее качество. По полученным данным отмечено, что качество сырой клейковины по показателю прибора ИДК в зерне сортообразцов 27h (Шарада x Московская 39) и 49h (Азотфиксирующая x Л-1) соответствовало I группе (70 и 66 ед. прибора ИДК соответственно).

Наши исследования показали, что в ряду сортообразцов мягкой озимой пшеницы выращенной в 2016-2017 г, в лучшую сторону, по сравнению с районированными сортами, по комплексу показателей качества отличается зерно перспективных сортообразцов 27h (Шарада x Московская 39) и 49h (Азотфиксирующая x Л-1).

Изученные показатели физико-химических свойств зерна косвенно характеризуют возможность эффективной переработки сырья в муку. Мукомольные свойства зерна мягкой пшеницы заключаются в его способности давать муку высоких сортов наибольшего выхода при оптимальных условиях переработки и наименьших затратах энергии. Мукомольные свойства зерна характеризует комплекс показателей: степень вымалываемости; общий выход муки и ее качество; выход и качество муки высоких сортов (высшего и первого); расход электроэнергии на производство 1 тонны муки. Эти показатели зависят от соотношения составных частей пшеницы (эндосперма, алейронового слоя, зародыша и оболочек), а также от показателей стекловидности, натуры, массы 1000 зерен, количества и качества клейковины, влажности исходного зерна.

Изучение технологических (мукомольных) свойств зерна перспективных сортообразцов мягкой озимой пшеницы проводится с целью отбора сортообразцов для продолжения селекционной работы и внедрения в производство. Новые сорта зерна отечественной селекции с высокими технологическими свойствами будут способствовать расширению сырьевой базы при подготовке помольных партий для переработки на мукомольных предприятиях РФ. Исследование потенциальных мукомольных свойств зерна всех сортов и сортообразцов мягкой озимой пшеницы было проведено по технологической схеме, разработанной во Всероссийском центре по оценке качества сортов сельскохозяйственных культур –

филиале ФГБУ «Госсорткомиссия». Помол проводился на лабораторной автоматической мельнице МЛУ-202. Мельница имеет три драных и три размольных системы, два отсева, снабженных проволочными и тканевыми ситами.

Поскольку исследуемые образцы содержали минимальное количество сорной и зерновой примеси, технологический процесс подготовки зерна мягкой озимой пшеницы к помолу включал только гидротермическую обработку: зерно увлажняли до 16,0-16,5% и отволаживали в течение 12 часов.

Лабораторные помолы для определения потенциальных мукомольных свойств исходных 5-и сортов и сортообразцов зерна мягкой пшеницы проводили для каждого образца отдельно.

Режимы извлечения продуктов переработки сортов и сортообразцов зерна мягкой озимой пшеницы составили: на первой драной системе 6,7-7,2%, на второй драной системе – 10,9-12,6% и на третьей драной системе – 2,0-2,4% (табл. 2). Суммарное извлечение продуктов измельчения на I-III драных системах было повышенным (при норме 14-18%), и составляло от 20,0% до 21,9%.

Таблица 2

Извлечение муки на драных системах из зерна различных сортов и сортообразцов мягкой пшеницы

№	Сорт и сортообразец	Извлечение на системе, %			Общее извлечение, I-III др. с., %
		I др. с.	II др. с.	III др. с.	
1	Сорт Немчиновская 24	6,7	10,9	2,4	20,0
2	Сорт Московская 56	6,7	11,3	2,0	20,0
3	Сортообразец 5h (Немчиновская 24 x Звезда)	7,1	12,6	2,2	21,9
4	Сортообразец 27h (Шарада x Московская 39)	7,2	11,8	2,3	21,3
5	Сортообразец 49h (Азотфиксирующая x Л-1)	7,1	11,6	2,2	20,9

Извлечение муки на 1-й размольной системе находилось в пределах от 21,7% до 26,0%, на 2-й размольной системе от 16,2% до 18,5% и на 3-й размольной системе – 6,1-9,4%. Суммарное извлечение продуктов измельчения на I-III размольных системах находилось в пределах нормальных значений и составило от 47,8% до 50,2%. Таким образом, общий выход муки из зерна перспективных сортообразцов составил 69,1-70,7 %, что было на уровне районированных сортов (69,4-70,2 %). Несколько более высокий общий выход муки обеспечило зерно перспективных сортообразцов 5h и 49h (табл. 3).

Таблица 3

Извлечение муки на размольных системах из зерна различных сортов и сортообразцов мягкой пшеницы

№	Сорт и сортообразец	Извлечение на системе, %			Общее извлечение, I-III р. с., %
		I р. с.	II р. с.	III р. с.	
1	Сорт Немчиновская 24	22,2	17,8	9,4	49,4
2	Сорт Московская 56	25,6	18,5	6,1	50,2
3	Сортообразец 5h (Немчиновская 24 x Звезда)	26,0	16,2	6,6	48,8
4	Сортообразец 27h (Шарада x Московская 39)	21,7	17,2	8,9	47,8
5	Сортообразец 49h (Азотфиксирующая x Л-1)	25,5	16,2	8,0	49,7

Хорошие мукомольные свойства зерна изученных сортообразцов мягкой пшеницы позволяют сделать вывод о их перспективности для проведения дальнейших более глубоких исследований технологических свойств.

#### Литература

1. Бегеулов М.Ш., Игонин, В.Н. Физико-химические свойства зерна перспективного сортообразца озимой твёрдой пшеницы «Победа 70» / М.Ш. Бегеулов, В.Н. Игонин // Доклады ТСХА: сборник статей. - Вып. 289. - Часть I. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – С. 114-116.

2. Наумович Р.В., Бегеулов, М.Ш., Игонин, В.Н. Технологические свойства зерна перспективных сортообразцов мягкой и твердой озимой пшеницы / Р.В. Наумович, М.Ш. Бегеулов, В.Н. Игонин // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения В.П. Горячкина, 2018. - С. 178-182.

УДК 641.55:637.146

Е.В. Бояршинова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: l.boyarshinova@yandex.ru

### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА КУРТ

*Аннотация.* В статье приведены рецептуры творожного национального продукта "курт" с разной концентрацией поваренной соли. Готовый продукт проанализирован по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

*Ключевые слова:* курт, творог, молоко, национальный продукт, рецептура.

**Введение.** Молоко и молочные продукты занимают одно из основных мест в пищевом рационе человека, а так же важны для сбалансированного питания.

Разработка продуктов здорового питания - значимая и актуальная задача государственной политики, позволяющая укрепить здоровье населения. Молочные продукты при этом занимают ведущую роль. Микрофлора молочных продуктов способствует регуляции многих физиологических реакций и процессов [2].

Доля молочной продукции в структуре продовольственной корзины составляет от 20 до 30%.

*Задачей национальной безопасности страны является оснащение населения высококачественной пищевой продукцией. Однако технологии производства различных продуктов питания уходят в прошлое. Одним из таких продуктов считается «Курт».*

Для производства курта используют разные виды молока. Чаще всего для его производства применяют овечьё или козье. Для его приготовления требуется получить катык, затем приготовить сюзьму, налив катык в лафсановый мешочек и оставив стекать сыворотку в течение 1–3 суток. В полученную густую массу добавляют соль и скатывают шарики диаметром 3–5 см. Затем скатанные творожные размещают на деревянную поверхность и высушивают на солнце несколько

суток. При очень высокой температуре курт сушат в тени, продлевая срок сушки до 5–7 дней [1].

Технология производства курта включает следующие стадии: подготовка ингредиентов, перемешивание компонентов, прессование, формование, сушку и копчение [3].

Целью исследования является разработка рецептуры творожного национального продукта «Курт».

**Методика.** Производство творожного национального продукта Курт проводилось на кафедре садоводства и перерабатывающих технологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

В ходе исследований на кафедре были разработаны 3 рецептуры творожного продукта с различным процентным содержанием поваренной соли:

- образец 1 - контроль (курт произведенный в республике Казахстан);
- образец 2 - творожный продукт с внесением 1% поваренной соли;
- образец 3 - творожный продукт с внесением 2% поваренной соли;
- образец 4 - творожный продукт с внесением 3% поваренной соли.

По разработанным рецептурам был изготовлен творожный продукт курт, после чего он подвергся оценке качества по органолептическим и физико-химическим показателям, согласно СТ РК 44-97 Курт. Технические условия.

Молоко подогревалось до 25-30°C. Скваживание молока проводилось в электрическом суховоздушном термостате ТС-1/80 СПУ. Молоко выдерживалось в термостате при температуре 25-30°C, в течении 24 часов. При сквашивании молока появляется гелеобразный сгусток, самопроизвольно выделяющего сыворотку (процесс синерезиса). Разрезка сгустка, увеличивая его поверхность, ускоряет выделение сыворотки. Готовый сгусток разрезали лирами на кубики размером 2,0\*2,0\*2,0 см. Скваженное молоко подогревали тепловой обработке 10-20 минут, при температуре 90°C. Подогрев проводили при постоянном перемешивании. Для окончательного отделения сыворотки от сгустка и получения творога применяли самопрессование, а затем принудительное прессование. Творожный сгусток помещали в лавсановый мешок, подвешивали. Процесс самопрессования длился в течении 1 часа, после чего продукт подвергался принудительному прессованию, для полного удаления сыворотки. Готовый промежуточный продукт – творог охлаждали до температуры 8 °С, после чего проводили оценку качества. Оценка качества творога проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям.

Полученный продукт перемешивали с заранее подготовленным количеством соли, в соответствии с разработанными рецептурами. Перемешивание проводилось до равномерного распределения соли по всей массе продукта.

После приготовления смеси, полученная масса формировалась в шарики массой от 10 до 15 гр., диаметром 2-3 см.

Сушка продукта проходила в два этапа. На первом этапе творожные шарики помещали на решетку сушильного шкафа spt 200. Сушка проводилась при температуре 110 °С, в течении 1 часа. Вторым этапом творожный продукт сушился при более низкой температуре в электрическом суховоздушном термостате ТС-1/80 СПУ, при температуре 25 °С до полного высушивания продукта.

Оценка качества готового продукта включала в себя: органолептические исследования – вкус, цвет, запах, внешний вид и физико-химические исследования, в том числе массовая доля жира, массовая доля влаги, массовая доля поваренной соли, кислотность.

В качестве контрольного варианта был взят курт, произведенный в республике Казахстан. Контрольный вариант сравнивался с анализируемым готовым продуктом для определения влияния процентного содержания пищевой поваренной соли на органолептические и физико-химические показатели. Экспериментальные исследования проводились в трехкратной повторности.

### Результаты исследований

По результатам органолептического исследования все образцы по внешнему виду соответствовали контролю и нормативному документу. По консистенции все образцы так же соответствовали контролю, но в образцах 2, 3 и 4 присутствовало незначительное количество плотных комочков, что допустимо нормативным документом. Запах исследуемых образцов был чисто кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Вкус готового продукта у контроля и образцов 2 и 3 – умеренно соленый, а образец 4 был слишком соленый, т. к. содержание соли в нем составляло 3%, что не соответствует нормативному документу. Цвет всех образцов – белый, равномерный. Проведены физико-химические исследования по показателям: кислотность, массовая доля поваренной соли, массовая доля влаги.

*Таблица*

Физико-химические показатели творожного национального продукта Курт

Вариант	Массовая доля влаги, %	Массовая доля поваренной соли, %	Кислотность, °Т
Образец 1 (контроль)	15,11	2,50	200,75
Образец 2 (массовая доля соли 1%)	12,97	0,97	180,25
Образец 3 (массовая доля соли 2%)	13,05	1,95	181,75
Образец 4 (массовая доля соли 3%)	12,95	2,95	178,75
НСР <sub>05</sub>	0,17	0,11	2,09

Массовая доля влаги в продукте варьировала от 12,95 до 15,11%. Массовая доля влаги в контрольном образце составляет 15,1, а в опытных образцах на 2 % ниже, данные значения находятся в пределах нормы. Повышенное содержание массовой доли влаги в контрольном варианте можно объяснить условиями производства.

Массовая доля поваренной соли в курте должна быть не выше 2,5% в соответствии нормативным документам. Показатели массовой доли соли, соответствует процентному соотношению, вносимому по каждой рецептуре, так, образец 1 (контроль) показывает среднее значение чуть выше 2%, во втором образце массовая доля соли ниже требуемых показателей и составила 0,95%, а вот четвертый превышает показатели стандарта, наилучшем образцом можно считать образец 3, так как значения находятся в пределах допустимой нормы.

Исходя из органолептических, физико-химических показателей и математической обработки можно сделать вывод, что образец 2 с массовой долей поваренной соли 2% наиболее соответствует контрольному образцу.

### Литература

1. Жумагазина Г.Ж. Разработка технологии национального кисломолочного продукта «курт» с помощью различных молочных композиции для оптимизации производства. International student research bulletin. - 2016. - №3. - С. 150-153.

2. Заболотных М.В. Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов в современных условиях. Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3. - С. 29-32.

3. Смольникова Ф.Х. Национальный молочный продукт – курт. Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов, Краснодар 04-25 апреля. - 2016. - №5. - С. 397-401.

УДК 637.521.475

О.Г. Комкова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

E-mail: ohg555@mail.ru

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРАНОЛЫ

*Аннотация.* Разработка рецептуры и изучение химического состава гранолы из овсяных хлопьев с медом и клюквой. Данный продукт полезный за счет входящих в состав продуктов и идеально подходит людям любой возрастной категории.

*Ключевые слова:* овсяные хлопья, мед, клюква сушеная, льняное масло.

Все не понаслышке знают, что завтрак - обязательный пункт в питании здорового человека. Однако при современном ритме жизни не у всех хватает времени на приготовление полноценного его варианта. Я решила провести небольшое исследование и выяснила, что большинство людей предпочитает: не завтракать совсем; выпивать на завтрак чашку кофе и съесть пару бутербродов; сухие завтраки. Вот на последних то мы и остановимся. Сейчас телевидение и интернет просто пестрят рекламой о правильном, здоровом питании. Очень много рекламируется товаров для «правильных» завтраков. Многие производители в целях улучшения вкуса продукта не брезгуют разными наполнителями, ароматизаторами, вместо меда в граноле можно найти сахарный сироп, разнообразные масла, и даже зефир и шоколад. Эти и прочие добавки разнообразят вкус продукта, но повышают калорийность и без того достаточного калорийного продукта. Чтобы избежать попадания в организм нежелательных компонентов, но всегда иметь под рукой полезный перекус, гранолу можно сделать самостоятельно, тем более что это не составит большого труда [1].

Работа производилась на кафедре пищевых технологий и товароведения Донского ГАУ, мы разработали новое блюдо, которое содержит в своем составе овсяные хлопья, клюкву сушеную, мед, корицу, сахар тростниковый, масло льняное.

Овсяные хлопья - ценнейший по своим питательным свойствам продукт. В их составе имеются питательные вещества, благотворно влияющие на организм в целом. Главным достоинством овсянки считают ее чистящие свойства, из - за наличия в ней грубых пищевых волокон. Они мягко освобождают кишечник от застойных явлений, впитывают и выводят токсины. Овсянка рекордсмен среди круп по наличию витаминов группы В. Они оказывают благотворное влияние на работу центральной нервной системы, кожу, волосы, зубы и ногти. Улучшают са-

мочувствие человека. Употребление овсянки снижает риск возникновения болезни щитовидной железы. Антиоксидантные свойства овсянка проявляет благодаря высокому содержанию в ней токоферола (витамина Е) и ретинола (витамина А) - они продлевают молодость, следят за красотой волос и кожи. Минеральных веществ в овсяных хлопьях тоже предостаточно. Кальций, магний, фосфор, медь, железо - всем этим богат этот злак. Овсянку можно употреблять людям с целиакией, так как она не имеет в составе глютена. Основу блюда составляют сложные углеводы (более 60%), белки (12%), жиры (6%). Калорийность порции весом 100 грамм составляет 323 Ккал [2].

Мед – это продукт пчелиного производства, который добывается из разнообразных растений в период цветения. В зависимости от того, из какого растения была получена пыльца, мед делится на отдельные категории: акациевый, липовый, майский и другие.

По составу мед - уникален, аналогов которому нет нигде. В его составе имеется железо, кальций, калий, натрий, фосфор, цинк и хром, оказывающие благотворное воздействие на организм в целом. Обладает противогрибковыми, антибактериальными, противовирусными, антигистаминными, регенерирующими воздействиями на организм.

Очень благотворно мед влияет на женский организм -дает возможность избавиться от многих гинекологических заболеваний. Восстанавливает и укрепляет репродуктивную систему. Мед благотворно воздействует на сердечно-сосудистую систему, предотвращает появление анемии за счет своей способности повышать гемоглобин.

Сушеная клюква - по составу не уступает своей свежей версии. В ее состав входят бетаин, катехин, фенолокислоты, витамины: РР, группы В, С, Е, К, холин. Ягода содержит такие микро- и макроэлементы как железо, кальций, магний, натрий, медь, калий и многие другие. Ценится наличием бензойной кислотой, которая является природным консервантом. Клюква обладает противовоспалительными, жаропонижающими, антисептическими, антисклеротическими свойствами. Содержит: флавоноиды, они просто необходимы организму для нормализации работы кровеносных сосудов, правильное кровообращение препятствует развитию атеросклероза головного мозга; пектины, нужны для того, чтобы вывести вредные токсины из организма, вместе с очищением происходит нормализация работы кишечника; танины, при поступлении в организм нужного количества танинов иммунная система человека укрепляется, снижается риск заболеваний ОРВИ, особенно это актуально в межсезонье; тритерпеноиды, органические вещества оказывают противовоспалительное действие на организм человека, благодаря их содержанию, сушеная ягода применяется для снятия воспаления в различных органах [3].

Польза клюквы позволяет применять ее для лечения многих заболеваний: гипертонии, атеросклероза, ишемии, стенокардии. Эффективна ягода в сушеном виде при диатезе, ревматизме, болезни Аддисона, лихорадке. Полезна при простудных и кожных заболеваниях, дефиците витаминов, инфекциях мочеполовой системы [4].

Льняное масло - полезно благодаря содержанию незаменимых ненасыщенных жирных кислот Омега 3. Омега-3 входит в состав клеточных мембран. Осо-

бенно в них нуждаются клетки мозга, сетчатка глаз и мужские половые клетки. Без Омега 3 не будут вырабатываться особые вещества - эйкозаноиды, которые не дают сгущаться крови, препятствуют образованию тромбов и развитию атеросклероза и гипертонии. Благодаря Омега 3 - уменьшается риск возникновения инсультов и инфарктов. Уменьшится количество холестерина и восстановятся обменные процессы. Все это приведет к снижению лишнего веса. Поддерживает в нормальном состоянии все кровеносные сосуды. Улучшает работу сердца, ритма, а также состояние волос и кожи [5].

Таблица 1

Разработана рецептура гранолы из овсяных хлопьев с медом и клюквой

Ингредиенты	Масса
Хлопья овсяные	500 г
Соль	10 г
Клюква сушеная	80 г
Мед	100 г
Корица	5 г
Сахар тростниковый	30 г
Масло льняное	70 мл
Итого:	795 г

Технология приготовления: разогреть духовку до 140 градусов. Смешать все сухие ингредиенты в глубокой посуде, добавить клюкву, залить медом и льняным маслом, все тщательно перемешать. У вас должны образоваться небольшие комочки. Застылают противень бумагой для выпечки и равномерно, одним слоем, распределяют гранолу. Отправляют в духовку на 30 минут. Вынимают из духовки. Дают ей остыть после выпекания. Подавать блюдо можно с молоком, холодным или горячим, йогуртом, свежими фруктами, ягодами.

Органолептические показатели: Внешний вид – это комочки запеченных с медом овсяных хлопьев с клюквой. Цвет – насыщенный коричневый, за счет добавления тростникового сахара. Вкус и запах – приятный сладкий вкус, с небольшой кислинкой и аромат корицы.

Таблица 2

Химический состав блюда

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал на 100 г
Овсяные хлопья	59,50	36,00	346,5	1830,00
Клюква сушеная	0,4	0,2	63,2	256,00
Мед	0,80	0,0	81,50	309
Корица	0,20	0,16	3,99	13,05
Сахар тростниковый	0,0	0,0	29,82	119,40
Масло льняное	0,0	69,86	0,0	628,60
Итого				2900,05
Итого на 100 г				411,35

В результате, мы разработали рецептуру гранолы. Данный продукт идеально подходит для завтрака, вкусный и сытный, но также и полезный за счет входящих в состав продуктов. Таким образом продукт можно употреблять людям любой возрастной категории.

Литература

1. Казарова И.Г. Разработка рецептуры десерта функциональной направленности / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агро-



промышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2019. - С. 163-165.

2. Богданова Л.С. Разработка рыборастворительного кулинарного изделия для функционального питания / Л.С. Богданова // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. - С. 18-21.

3. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. - С. 60-62.

4. Балеста И.И. Разработка рецептуры панкейков на миндальном молоке / И.И. Балеста // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. пос. Персиановский, 2020. - С. 142-145.

5. Леонова А.А. Разработка рецептуры льняной каши с сухофруктами для диетического питания / А.А. Леонова // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. пос. Персиановский, 2020. - С. 74-77.

УДК 637.521.475

О.Г. Комкова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

E-mail: ohg555@mail.ru

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДЕСЕРТА С МАГОНИЕЙ

*Аннотация.* В связи с оптимизации рецептуры разработано новое блюдо, обладающее функциональными свойствами, «Запеканка творожная с магонией».

*Ключевые слова:* рецептура, магония, творог, функциональные свойства.

С каждым годом в функциональном питании используется все больше новых продуктов, сегодня мы будем проводить разработку блюда с магонией. Не многие знают о пользе ягод магонии - они отличаются большим количеством берберина, помогающий защитит от сосудистой сердечных заболеваний и повышают иммунитет. Ее называют орегонским виноградом, американским барбарисом, родина его Северная Америка. В составе магонии падуболистной присутствуют такие важные микро- и макроэлементы, как медь, цинк, марганец и натрий. Данные вещества по большей части содержатся в кожуре плодов [1,5].

Работа производилась на кафедре пищевых технологий и товароведения Донского ГАУ, мы разработали новое блюдо, которое содержит в своем составе творог и магонию.

Творог, являющийся натуральным, легкоусвояемым продуктом и одним из наиболее богатых источников полноценного белка, очень полезен для человеческого организма. Люди, регулярно питающиеся творогом, меньше подвержены стрессам и депрессиям, реже страдают от атеросклероза, болезней сердца, суставов, ухудшения памяти, переломов костей, выпадения волос, проблем с зубами. Его польза состоит также в том, что он повышает иммунитет и является профилактическим средством от грибковых заболеваний [2].

Изюм – поистине уникальный продукт. Дело в том, что, несмотря на утрату жидкости, он сохраняет все полезные компоненты свежего фрукта. Раститель-

ные волокна, которыми богат продукт, ускоряют пищеварительные процессы и помогают наладить обмен веществ [3].

Яйца — высокобелковый продукт, без которого не обходится ни один спортсмен, работающий над набором мышечной массы. Их можно есть отдельно или добавлять в разные блюда в качестве универсального ингредиента. Они отлично усваиваются и сочетаются почти со всеми продуктами. Куриные яйца богаты на белок, а также на витамины А, Е, К, В12, рибофлавин и фолиевую кислоту. Кроме того, они содержат такие минералы, как железо, цинк и кальций. А еще яйца — источник восьми незаменимых аминокислот [4].

Таблица 1

Разработка рецептуры блюда "Запеканка творожная с магонией"

Наименование продукта	Количество на 1 порцию	Количество на 4
Творог	200гр	800гр
Изюм	30гр	120гр
Магония	50гр	200гр
сахар	10гр	40гр
соль	10гр	40 гр

Технология приготовления:

Творог протереть или размять вилкой, отделить в яйцах белки и желтки. Белки венчиком взбить с сахаром в хорошую пену, а желтки нежно соединить с подготовленным творожком. Аккуратно, вмешивающими, переворачивающими движениями соединить массу из творога с взбитыми белками, туда же добавить соду и ошпаренные предварительно кипятком сухофрукты и магонию. Подготавливаем форму для выпекания, запекаем 30 минут при температуре 180-190 °С.

Таблица 2

Химический состав блюда

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность на 1 порцию
творог	32	10	6	242
изюм	0,7	0,2	19,4	85,8
магония	0,00	0,00	5,4	21,6
сахар	0,00	0,00	10,0	39,8
соль морская	0,00	0,00	0,00	0,00
итого	32,7	10,2	30,8	389,2

Органолептические показатели:

Внешний Вид - плоская, без вздутий, наполнена начинкой.

Цвет - золотистый

Вкус и запах - соответствующий вкусу продуктов входящих в состав блюда.

В результате разработки, мы получили новое блюдо "Запеканка творожная с магонией" с функциональными свойствами, которую можно употреблять людям любой возрастной категории. Так же в данном продукте содержится творог - полезный продукт в диетическом питании.

Литература

1. Казарова И.Г. Разработка рецептуры десерта функциональной направленности / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2019. - С. 163-165.

2. Богданова Л.С. Разработка рыборастворительного кулинарного изделия для функционального питания / Л.С. Богданова // В сборнике: Использование современных технологий в сельском

хозяйстве и пищевой промышленности Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. - С. 18-21.

3. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры блюд функционального назначения / К.Д. Кореницина, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. - С. 60-63.

4. Алексеев А.Л. Обоснование выбора сырья для разработки рецептур блюд геродиетического применения. А.Л. Алексеев, Т.С. Егорова, О.Г. Харитоновна, И.В. Сазонова // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России материалы Международной научно-практической конференции. 2012. - С. 7-10.

5. Скоба Т.С. Разработка морса из магонии с функциональными свойствами / Т.С. Скоба // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. пос. Персиановский, 2020. - С. 103-105.

УДК 637.521.475

О.Г. Комкова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

E-mail: ohg555@mail.ru

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КАШИ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

*Аннотация.* В данной статье мы разработали рецептуру овсяной каши с добавлением ягод, которые содержат витамина С и обладают другими полезными свойствами.

*Ключевые слова:* овсяная каша, геродиетическое питание, молоко, витамины, смородина, черника.

В данной статье мы будем разрабатывать блюдо для геродиетического питания. Основные принципы геродиетики: сбалансированное правильное питание; подбор продуктов с соответствующим химическим составом для пожилых и возрастных людей; лечебно-профилактическое питание; рацион должен состоять из 5-6 приемов пищи; продукты должны быть функциональные и легкоусвояемые; включение в рацион продуктов с щелочным химическим составом, стимулирующие двигательную функцию органов; стабилизация желудочно-кишечного тракта пожилого организма [1].

Пожилые люди обязательно должны соблюдать низкокалорийный рацион питания. Общие рекомендации по геродиетическому питанию сводятся к ограничению белков и жиров, как минимум на 20% от суточной нормы пожилого человека [2].

На нашем уже «современном рынке» представлены в продажу геродиетические продукты питания широкого спектра, то есть подойдут для людей с различными заболеваниями, либо просто для тех кто придерживается ПП (правильного питания) или строгой диеты. Хлебобулочные изделия – цельнозерновой, мультивитаминный, йодированный хлеб.

Кондитерские изделия соответственно производятся на натуральных сахара-заменителях, которые имеют диабетический характер. Разрабатывается огромный ассортимент кисломолочных геродиетических продуктов.

Для укрепления иммунитета пожилых людей очень важна стабилизация желудочно-кишечного тракта, добиться должного можно при употреблении кисломолочных продуктов, которые благотворно влияют на рост молочнокислых бактерий. У пожилых людей витаминная недостаточность, исходя из этих факторов люди принимают витамины, либо продукты функционального назначения, поддерживающие их организм в норме.

Пожилым людям следует ограничить количество соли, восполнять требуемый организмом кальций, Омега-3 (полиненасыщенные жирные кислоты), следить за количеством потребляемых калорий, обязательно есть белок, пить много жидкости [3].

Работа производилась на кафедре пищевых технологий и товароведения Донского ГАУ, мы разработали новое блюдо, которое содержит витамина С и обладающее другими полезными свойствами.

В блюдо входят: черника - это синева-черная кисло-сладкая ягода, которая повышает здоровье мозга благодаря её высокому содержанию антиоксидантов. Учёные обнаружили, что ежедневное употребление этих ягод в свой рацион способствует улучшению двигательной координации и замедляет нарушение памяти, которое очень часто возникает у людей в пожилом возрасте, также черника способствует снижению риска деменции. Черника увеличивает рост мозговых клеток, улучшает концентрацию, усиливает психическое здоровье. В чернике также содержатся такие витамины, как: витамин С, витамин К, Омега-3 и 6, марганец, холин, клетчатка. Уменьшает повреждение ДНК, что помогает замедлить старение и защититься от рака, предотвращает сердечно-сосудистые заболевания.

Смородина – многолетний древесный кустарник семейства крыжовниковых. В её составе множество витаминов, таких как: витамин А, витамин С, витамин Е и другие. Смородина укрепляет иммунитет, борется с малокровием и авитаминозом, нормализует работу кишечника и пищеварительной системы в целом, замедляет рост злокачественных новообразований, понижает уровень «вредного» холестерина в крови, увеличивает уровень гемоглобина в крови, улучшает умственные способности, улучшает работу почек и другое. Так же смородину можно употреблять в рацион людям больным сахарным диабетом [4].

*Таблица 1*

Химический состав овсяной каши на 100 г.

Продукты	Жиры,г	Белки,г	Углеводы,г
Овсяная каша на молоке	4,1г	3,2г	14,2г

В 100 граммах готового продукта содержится 105 калорий.

*Таблица 2*

Разработка рецептуры овсяной каши

Продукт	на 1 порцию	на 4 порции
Крупа овсяная	100 г	400 г
Молоко	200 мл	800 мл
Масло сливочное	10 г	40 г
Соль	1 г	4 г
Черника	50 г	200 г
Смородина	50 г	200 г
Выход:	400 г	1600 г

Технология приготовления. Овсяную кашу промыть тёплой водой, перебрать. После этого залить кипятком, накрыть крышкой и оставить на 2-3 часа для набухания. Затем, когда каша набухнет, слить всю оставшуюся воду, отдельно вскипятить молоко, посолить молоко и добавить в него кашу. Варить овсяную кашу на слабом огне в течении 20-30 минут (до загустения). В готовую овсяную кашу добавить кусочек масла и свежие ягоды черники и смородины.

Разработанное нами блюдо можно рекомендовать для геродиетического питания и правильного питания, оно содержит множество витаминов и обладает другими полезными свойствами.

#### Литература

1. Шовгеня Н.Н. Разработка рецептуры блюда с функциональными свойствами для диетического питания / Н.Н. Шовгеня, О.А. Бобина, Я.П. Сердюкова // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. 2019. - С. 801-804.
2. Майстровская Е.В. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья. Е.В. Майстровская, Т.С. Скоба // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. - С. 189-192.
3. Алексеев А.Л. Обоснование выбора сырья для разработки рецептур блюд геродиетического применения. А.Л. Алексеев, Т.С. Егорова, О.Г. Харитоновна, И.В. Сазонова // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России материалы Международной научно-практической конференции. 2012. - С. 7-10.
4. Павлинова А.П. Разработка рецептур безглютеновых продуктов / А.П. Павлинова, О.Г. Комкова // В сборнике: Инновационные аспекты технологий производства, экспертизы качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. - С. 18-21.

УДК 664.681.15

О.Г. Комкова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

E-mail: [ohg555@mail.ru](mailto:ohg555@mail.ru)

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ДЕСЕРТА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Аннотация.* Разработка рецептуры панакоты с функциональными свойствами на сливках из козьего молока, шоколадом и свежими ягодами. В результате мы получили десерт с функциональными свойствами. Его можно употреблять людям всех возрастов. Данный продукт будут также употреблять люди с непереносимостью лактозы и нарушением работы кишечника.

*Ключевые слова:* функциональные свойства, козье молоко, миндаль, шоколад горький, желатин, малина и голубика свежие.

Козье молоко - продукт уникальный по своим питательным свойствам. Из-за высокого содержания в нем полезных компонентов, его нередко сравнивают с материнским [1]. При сравнении коровьего и козьего молока, пальму первенства можно смело отдать последнему. В пользу козьего молока говорят такие факты: употребляя козье молоко можно сократить риск заражения опасными инфекциями, так как оно обладает бактерицидными свойствами; по сравнению с коровьим содержит меньшее количество лактозы, следовательно показано людям с непереносимостью лактозы.

носимостью этого вещества; содержит большое количество белка - казеина, который является легкоусвояемым и транспортирует полезные элементы в кишечник; из - за своей низкой аллергенности и высокой усвояемости его рекомендуют для употребления детям и старшему поколению [2].

Содержание витаминов в козьем молоке значительно выше, чем в коровьем, что является и достоинством, и главным недостатком этого продукта. Чрезмерное употребление козьего молока может вызвать гипервитаминоз [3]. Козье молоко богато витаминами А, В1, В2 (рибофлавин), С, D, наличие которых улучшает зрение, укрепляет костную ткань, влияет на рост и развитие ребенка, благотворно влияет на кожу, волосы и ногти. Обладает лечебными свойствами. Нормализует работу желудка. Полезно употреблять этот продукт при простудных заболеваниях. Очень полезно козье молоко для женщин - восполняет количество крови, которые женщина теряет каждый месяц. Неоценима польза козьего молока во время беременности и послеродовой период [4].

Проанализировав эти данные, мы решили, что козье молоко будет лучшей основой для десерта. Сладкое любят все, и малыши, и взрослые, да и бабушки с дедушками вряд ли откажутся побаловать себя вкуснятиной. Готовить мы будем панакоту. Итак, основа — это козье молоко, польза которого описана выше. В качестве загустителя мы возьмем желатин - продукт, обладающий рядом полезных свойств, главное из которых - восполнение коллагена в организме человека. Подсластителем у нас будет тростниковый сахар, менее вредный чем привычный всем нам белый сахар. В качестве соуса возьмем растопленный на водяной бане горький шоколад - позволяет снизить давление и улучшить кровообращение.

В итоге у нас должен получиться полноценный десерт, обладающий изысканным вкусом. Также он должен обладать функциональными свойствами, приносить пользу, улучшать здоровье.

*Таблица 1*

Разработана рецептура ванильной панакоты с шоколадом и свежими ягодами

Ингредиенты	Масса
Сливки из козьего молока	100 мл
Желатин	2 г
Тростниковый сахар	20 г
Ванилин	0,01 г
Горький шоколад	25 г
Малина свежая	7,5 г
Голубика свежая	7,5 г
Итого:	162 г

Технология приготовления: желатин залить холодной водой и оставить для набухания примерно на час. После набухания разогреть на водяной бане до растворения. Сливки соединить в кастрюле с сахаром и ванилином и довести до кипения. Уменьшить огонь и добавить желатин, перемешать. Снять с огня, дать остыть и залить в формочку. Отправить в холодильник минимум на 3 часа. Подавать формочке, предварительно полив шоколадом и украсив малиной и голубикой.

Органолептические показатели: внешний вид - десерт сохранил форму, полит шоколадом, сверху лежат свежие ягоды. Консистенция сливок - мягкая, без комочков, поверхность гладкая, шоколада - жидкая, ягод - сочная, упругая. Цвет -

кремовый из - за наличия сахара тростникового. Вкус - сливок, шоколада и ягод. Запах - выраженный аромат ванили.

Таблица 2

#### Химический состав блюда

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность ккал.
Сливки из козьего молока	2	10	5,7	121
Желатин	1,74	0	0	6,96
Тростниковый сахар	0	0	19,5	75,4
Ванилин	0	0	0,01	0
Горький шоколад	1,5	8,75	12	132,75
Малина	0,06	0	0,68	2,94
Голубика	0,08	0	0,58	2,61
Итого:				341,66
Итого в 100 г:				210,9

В результате мы получили десерт с функциональными свойствами. Его можно употреблять людям всех возрастов. Данный продукт будут также употреблять люди с непереносимостью лактозы и нарушением работы кишечника.

#### Литература

1. Карпова Г.В. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания: в 2 - х ч. / Г.В. Карпова, М.А. Студяникова; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - Ч. 2. - 214 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://bilioclub.ru/index.php?page=book&i=258839>

2. Конарбаева З.К. Исследование качества козьего молока в соответствии с требованиями, предъявляемыми к коровьему молоку / З.К. Конарбаева, Ф.Ш. Кайназарова и др. // Вестник Алматинского технологического университета. - 2017. - № 1. - С. 28-31.

3. Алексеев А.Л., Егорова Т.С., Харитонов О.Г., Сазонова И.В. Обоснование выбора сырья для разработки рецептур геродиетического применения // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России материалы Международной научно-практической конференции, 2012. - С. 7 – 10.

4. Майстровская Е.В. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья. Е.В. Майстровская, Т.С. Скоба // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. 2016. - С. 189-192.

4. Кореницина К.Д. Разработка рецептуры кисло-молочного напитка из козьего молока с добавлением кедровых орехов // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. - С. 151-153.

УДК 637.911.1

Е.В. Михалева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [mihalewa.el@yandex.ru](mailto:mihalewa.el@yandex.ru)

#### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ

*Аннотация.* Одним из сегментов рынка полуфабрикатов являются пельмени, которые представляют собой традиционный для россиян продукт, очень популярный и поэтому востребованный. Но по мере насыщения «пельменного» рынка про-

изводители все больше работают над составом и внешним видом продукта. Одним из востребованных рынком продуктов являются изделия восточного направления: манты, хинкали, долма и т.д.

*Ключевые слова:* тыква, манты, мясной полуфабрикат с добавлением растительного сырья.

С учетом сложившейся экономической ситуации, сегмент мясных полуфабрикатов не снижается, а наоборот увеличивает долю рынка замороженных продуктов – 45,29 %.

Можно ожидать, что многие сегменты в течение этого года будут падать, а рынок замороженных продуктов, несмотря на кризисные явления, сохранит положительную динамику в 2019 – 2021 гг., хотя темпы роста будут снижены [1,2].

В 2020 - 2021гг. возможно спрос сократится в высоком и премиальном ценовых сегментах за счет сокращения доходов населения [2].

На данный момент наблюдается рост объема продаж замороженных и охлажденных полуфабрикатов. Это обусловлено большим ассортиментом и достаточно не плохими вкусовыми качествами полуфабрикатов. Полуфабрикаты доступны широкой группе населения, хотя и не являются дешевым продуктом. Кроме того, компактность, универсальность, а так же быстрота приготовления некоторых из них – это немаловажный фактор, отводящий этим продуктам отдельную нишу на рынке продуктов питания [2,3].

На основе развивающихся технологий в Российской Федерации, стало возможным производить разнообразные полуфабрикаты, как чисто из мясного так и масорастительного сырья. Кроме того, за счет быстрого приготовления продукта экономится масса времени.

Цель: подобрать технологию производства мант с использованием растительного сырья (тыква).

- разработать рецептуру мант с добавлением растительного сырья (тыквы);
- провести контроль качества готового продукта.

Исследования проводили на кафедре садоводства и перерабатывающих технологий, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова» в соответствии с требованиями нормативной документации.

Для производства мант с добавлением растительного сырья (тыквы) была разработана рецептура таблица 1.

*Таблица 1*

Рецептура мант с добавлением тыквы на 100 кг сырья

Несолёное сырьё, кг на 100 кг сырья	Кол-во, кг	Пряности и вспомогательный материал, кг на 100кг сырья	Кол-во, кг
Говядина жилованая высшего сорта	10,0	Соль поваренная	2,0
Свинина жилованая полужирная	20,0	Сахар - песок	0,1
Жир – сырец	8,0	Перец черный молотый	0,1
Тыква свежая очищенная	17,0	Мука для подсыпки	1,0
Для теста		Масло растит. для смазки противней	0,02
Мука пшеничная высшего сорта	36,0		
Яичный меланж	4,0		
Лук репчатый свежий	5,5		
Итого	100		



С учётом добавления воды для фарша и теста, контрольный выход продукции к массе исходного сырья составит 120%.

Для производства мант с добавлением растительного сырья использовали технологию производства, которая состояла из следующих основных операций: подготовка сырья (мясного: обвалка, жиловка; растительного; муки), приготовление теста, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, замораживание, галтовка, упаковка и маркировка, хранение и реализация технологическая схема представлена на рисунке.

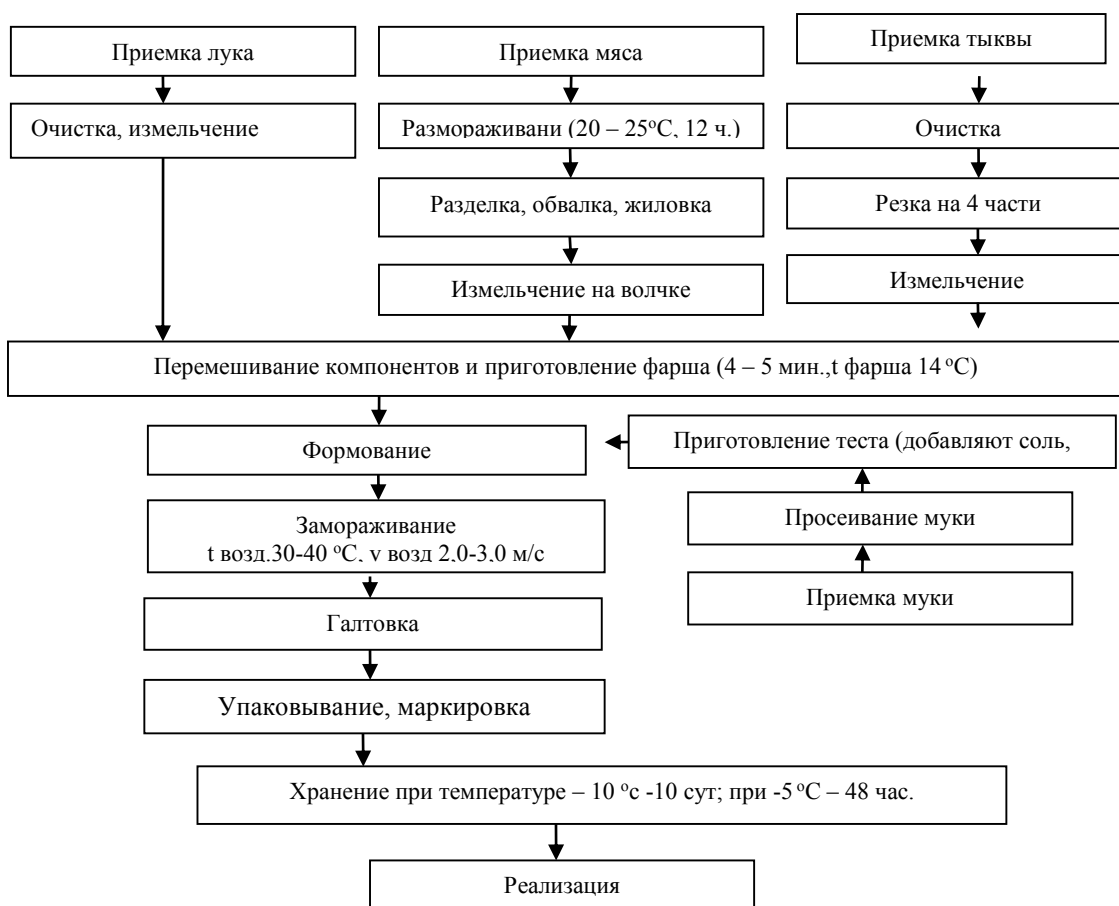


Рис.1 Технологическая схема производства мант с добавлением тыквы

После пробной выработки проводили контроль качества готовой продукции и получили следующие результаты, представленные в таблице 2.

Исходя из данных таблицы, можно говорить о том что манты с добавлением растительного сырья более сочные и фарш более нежный все остальные показатели качества находятся в пределах нормы.

Таблица 2

Органолептические и физико-химические показатели мант с добавлением растительного сырья тыквы до тепловой и после тепловой обработки

Наименование показателя	Норма в соответствии с ГОСТ 32750-2014	Характеристика
Внешний вид	Не слипшиеся, недеформированные, имеют форму округло-овальную, тестовые заделы выполнены в форме восьмерки с тремя защипами (два с боку, один сверху). Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая.	Не слипшиеся, недеформированные, имеют форму округло-овальную, тестовые заделы выполнены в форме восьмерки с тремя защипами (два с боку, один сверху). Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. После тепловой обработки не слипшиеся, имеют свойственную форму, целостные.
Вкус и запах	-	Готовые изделия имели приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукту. Фарш сочный, в меру соленый с ароматом лука, пряностей, и привкусом тыквы.
Массовая доля жира в фарше, %, не более	19 – 26	24
Массовая доля белка в фарше, %, не менее	8 – 10	9
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	1,6	1,4
Массовая доля общего фосфора (в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,4	0,4
Массовая доля фарша к массе полуфабриката, %, не менее	50	70

Исходя из данных таблицы, можно говорить о том, что манты с добавлением растительного сырья более сочные и фарш более нежный все остальные показатели качества находятся в пределах нормы.

Выводы:

1. Разработана рецептура и проведена пробная выработка мант с добавлением растительного сырья по технологической схеме
2. Проведены органолептические и физико-химические исследования которые свидетельствуют что данный продукт соответствует нормативным показателям.

Литература

1. Ларюшкин, Е.И. Производство мясных полуфабрикатов ипельменей / Е.И. Ларюшкин. - М.: Пищевая пром-ть, 1972. - 105с.
2. Лузан, В.Н / Цырендоржиева, С.В. Использование растительного сырья в мясной промышленности [Текст] //Мясные технологии. - 2006. - № 6. - С.11-15.
3. Климанов, А.В. Полуфабрикаты: инновационный подход к производству и упаковке [Текст] //Мясные технологии. - 2006. - № 4. - С.22-24.

УДК 637.146

Ю.А. Ренёва,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [reneva78@mail.ru](mailto:reneva78@mail.ru)

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ РЯЖЕНКИ

*Аннотация.* Представлена усовершенствованная технологическая схема производства кисломолочного продукта на основе ряженки. Затем экспертным путём была проведена его качественная оценка и представлены пути реализации данного продукта на продовольственный рынок.

*Ключевые слова:* кисломолочный продукт, оценка качества, технология производства.

В настоящее время производство и потребление кисломолочных продуктов зависит от мировых тенденций развития продовольственного рынка. Применение нетрадиционных рецептов и технологий производства внедрение современного оборудования в производственный процесс стимулирует современных производителей переработки молока выпускать более качественную и разнообразную продукцию [1].

Разработка технологии производства разнообразных кисломолочных продуктов представляет собой комбинацию (источника кальция и белка), предполагает усиление благоприятного эффекта на всасывание кальция, на микрофлору, на состояние желудочно-кишечного тракта, стимулирует активацию полезной микрофлоры организма человека и её рост. Таким образом, в организме человека происходит нормализация обмена веществ, укрепляются иммунитет, формируется здоровая слизистая оболочка кишечника, способствующая выведению токсических веществ, улучшается пищеварение, и, кроме того, кисломолочные продукты очень актуальны в избавлении от лишних килограммов [2, 3, 4].

В связи с чем, цель исследования состояла в разработке технологии производства кисломолочного продукта на основе ряженки и её научного обоснования.

В качестве сырья использовали сырое молоко (массовая доля жира 3,6%) и бактериальную закваску (ТА 45), которое соответствует всем требованиям нормативных документов

Работа выполнялась в лаборатории кафедры садоводства и перерабатывающих технологий ФГБОУ ВО ПГАТУ.

В качестве сырья для выработки кисломолочного продукта на основе ряженки использовали молоко-сырьё. Принятое молоко проходило первичную обработку, затем его охлаждали и отправляли на хранение. Далее молоко-сырьё отправляют на тепловую и механическую обработку. Нормализацию молочной смеси проводили по массовой доле жира 4%. Нормализованную смесь подвергали пастеризации при температуре 96-98°C с выдержкой в течение 3,5-4 часов, чтобы придать смеси характерный вкус и цвет. После смесь охлаждали до определённой температуры. Скваживание проводили при температуре 40-45°C в течении 6-8 часов, до образования кислотности 65-70°Т. Охлажденную смесь процеживали,

удаляя сыворотку. Далее готовый продукт фасовали в потребительскую тару (банки круглые из полипропилена, объемом 300 мл).

Также была проведена качественная оценка кисломолочного продукта на основе ряженки. Внешний вид и консистенция – в меру плотная, однородная; вкус и запах – кисломолочные, сладкие; цвет – светло-кремовый. Массовая доля жира – 4,0%; массовая доля белка – 3,0%; массовая доля влаги – 41%; кислотность – 70°С. Показатели микробиологической безопасности не превышать допустимые уровни, установленные нормативными правовыми актами.

Особенностью производства кисломолочного продукта на основе ряженки являлось то, что в стандартную технологическую схему производства ряженки, была включена операция фильтрование готового продукта. Для создания более нежной консистенции и мягкой оригинальной вкусовой композиции в продукте.

#### Литература

1. Маргиева Ф.Т. Разработка рецептуры ряженки с сиропом из плодов шиповника/ Ф.Т. Маргиева, Б.Б.Ваниева, Р.С. Годжиев //Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 8-й Международной научно-практической конференции (Владикавказ, 18-19 апреля 2019 г.). – Владикавказ, Издательство: Горский государственный аграрный университет, 2019. - С. 296-298.
2. Михалёва Е.В. Исследования качественных показателей ацидофильного напитка / Е.В. Михалёва, Ю.А.Ренёва //Вестник Пермского университета. - 2016. - № 3. - С. 263-267.
3. Нищук Е.П. Выделение основных показателей ряженки 4,0% "Белый город" для контроля качества продукции на ОАО "Белгородский молочный комбинат" //Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова (Белгород, 01-20 мая 2017 г.). – Белгород, Издательство: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. - С. 4106-4110.
4. Позднякова Н.А. Управление безопасностью производства ряженки/Н.В. Позднякова, В.А. Каракулов // Биотехнологические аспекты управления технологиями пищевых продуктов в условиях международной конкуренции: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Курган, 19 марта 2019). – Курган, Издательство: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково), 2019. - С. 398-403.

УДК 664.661.26

С.Н. Сомова, В.Н. Яичкин, Н.А. Архипова, О.Е. Цинцадзе, С.П. Живодерова,  
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия  
e-mail: svetsomowa@yandex.ru.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАТРУШЕК

*Аннотация.* В современных условиях важной задачей хлебопекарных производств является использование интенсивных технологий, позволяющих увеличить объем производимой продукции, расширение ассортимента, повышение качества, снижение стоимости продукции за счет сокращения длительных стадий приготовления теста. Поэтому качество и пищевая ценность мучных изделий как продуктов ежедневного потребления, имеет первостепенное значение.

*Ключевые слова:* сдоба, ватрушки, органолептические показатели, влажность, кислотность.

**Введение.** Сдобные хлебобулочные изделия отличаются от хлеба, булочных и других изделий большим содержанием сдобного сырья (сахара, жиров),

разнообразной разделкой теста, отделкой поверхности полуфабрикатов и готовых изделий, более сложной формой, наконец, вкусом и ароматом.

Ватрушки – популярные готовые мучные изделия, которые в большом ассортименте изготавливаются современными производителями. В настоящее время ватрушки производят в больших количествах с творогом. Для увеличения ассортимента и повышения уровня их витаминов, мы решили усовершенствовать технологию их производства, внося растительные ингредиенты [2].

**Методы проведения эксперимента.** Для достижения поставленной цели мы приготовили и исследовали следующие образцы ватрушек: 1. ватрушки с творогом, 2. ватрушки с творогом и вишней, 3. ватрушки с творогом и грушей, 4. ватрушки с творогом и яблоком. Для приготовления теста всех вариантов использовали муку, молоко, дрожжи свежие, яйца, масло растительное, сахарный песок, соль. В качестве начинки: творог, сахарный песок, ванильный сахар – для первого образца. Для второго, третьего и четвертого образцов заменили половину творога растительными компонентами – вишней, грушей и яблоком.

Технологическая схема приготовления ватрушек состоит из нескольких этапов: прием и подготовка сырья, приготовление теста, приготовление начинки, формирование заготовок, выпечка, охлаждение и хранение. Все четыре образца были приготовлены по указанной технологии [4].

Органолептическая ценность хлебобулочных изделий обусловлена совокупностью показателей, к которым относят: внешний вид, структура, консистенция, вкус и запах. По этим показателям можно довольно точно судить о доброкачественности и правильности организации технологического процесса хлебобулочных изделий [1]. В связи с этим нами были изучены органолептические показатели ватрушек и проведена их балльная оценка (табл. 1).

*Таблица 1*

Органолептическая оценка ватрушек

Наименование Показателя	Ватрушка с творогом	Ватрушка с творогом и вишней	Ватрушка с творогом и грушей	Ватрушка с творогом и яблоком
Форма	4,5	5	4,5	4,5
Поверхность	5	4,5	5	4,5
Цвет	5	5	4	4
Вид в разрезе	4	4,5	4	3,5
Вкус и запах	4,5	5	5	4,5
Итого	23	24	22,5	21

Применяемое в приготовлении ватрушек сырьё оказывает существенное влияние на органолептические показатели изделий. Растительные пищевые добавки в виде ягод, фруктов не одинаково влияют на вкус, цвет, мякиш и состояние поверхности готового изделия. Внесение вишни в начинку ватрушек оказало наибольшее положительное влияние на органолептические показатели мучных кондитерских изделий по сравнению с другими наполнителями. Они характеризовались наибольшим суммарным баллом – 24.

Для всесторонней оценки качества только органолептического метода недостаточно, он не позволяет дать более полную оценку качества продукта. Физико-химический анализ предполагает прямое исследование физических и химических свойств продукта, в том числе определение содержания полезных и вредных

элементов, обеспечивающие необходимую информацию для заключений о пищевой ценности и безопасности тестируемой продукции.

К физико-химическим показателям ватрушек относятся показатели влажности, кислотности, пористости, подъёма, массовой доля начинки, а также массовой доли жира и сахара [3]. В ходе исследований мы определили влажность, кислотность и массовую долю начинки у исследуемых образцов ватрушек (табл. 2).

Таблица 2

Физико-химические показатели ватрушек

Показатель	Ватрушка с творогом	Ватрушка с вишней	Ватрушка с грушей	Ватрушка с яблоком
Влажность, %	17	27	18	17
Кислотность, °Т	1,5	1,6	1,4	1,4
Массовая доля начинки %	29,5	29,7	29,9	30,1

В результате анализа физико-химических показателей качества ватрушек видно, что добавление различного сырья, а именно: вишни, груши и яблоки, влияет на изменение влажности, кислотности сдобы. Влажность и кислотность ватрушек с добавлением вишни были наибольшими по сравнению с другими образцами, однако находились в пределах нормы. Это связано с большим количеством влаги и кислот в ягодах вишни в отличие от плодов.

**Выводы и предложения.** Для расширения ассортимента предлагаем наладить производство мучных кондитерских изделий с добавлением растительных ингредиентов. Для улучшения привлекательности внешнего вида использовать свежие и натуральные растительные продукты. Внедрение в производство данных видов ватрушек позволит не только расширить ассортимент мучных кондитерских изделий, но и повысить их пищевую и биологическую ценность.

#### Литература

1. Аксенова Л.М., Талейсник М.А., Герасимов Т.В. Технологии производства полуфабрикатов для мучных изделий // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2017. - № 4. – с. 70-71.

2. Алексеева М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения // Пищевая индустрия. – 2016 - № 1. - С. 46-49.

3. Ильина, О. А. Производство хлебобулочных и кондитерских изделий с пищевыми волокнами // Кондитерское и Хлебопекарное производство. - 2014. - № 3. - С. 1-3.

4. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры. СПб.: ГИОРД, 2016. — 360 с.

УДК 663.433

В.А. Терентьев,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [tls82@yandex.ru](mailto:tls82@yandex.ru)

## ВЛИЯНИЕ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ПРИ СОЛОДОВАЩИИ

*Аннотация.* Одним из факторов повышения качества сырья может служить усовершенствование технологических процессов производства и применение нетрадиционных видов. Популярностью, на данный момент, становятся технологии, основанные на применении озона. В представленной статье рассмотрены вопросы

влияния озono-воздушной смеси на качество зерна тритикале при солодоращении.

*Ключевые слова:* тритикале, озono-воздушная смесь, качество, солодоращение.

Актуальность темы. Тритикале – представляет собой гибрид пшеницы и ржи. В данной культуре объединены пищевая ценность пшеницы, неприхотливость и морозоустойчивость ржи. Однако, средний показатель жизнеспособности данной культуры в Предуралье не всегда достигает 95%. Также, возникает необходимость изучения влияния озона на грибковую обсеменённость зерна, которая способна негативно сказываться на качестве зерна и увеличить количество его потерь.

Цель работы – изучить эффективность влияния озono – воздушной смеси на качество зерна тритикале при солодоращении.

Задачи исследований:

ознакомиться с литературными данными о влиянии озono-воздушной смеси на качество зерновых культур;

провести лабораторные исследования с использованием разных концентраций озона;

проанализировать данные лабораторных исследований на основании полученных результатов.

Процесс озонирования привлекает многих исследователей, благодаря мягким условиям эксплуатации и минимизацией загрязнения окружающей среды. Именно, в связи с ужесточением требований и правил экологической безопасности в мире возрос интерес к вопросу об активном использовании озона в перерабатывающих технологиях.

В настоящее время, в условиях динамично развивающегося рынка пива и напитков на солодовой основе, актуальным остается задача расширения ассортимента пива и снижение его себестоимости. Ресурсосберегающие технологии позволяют решить этот вопрос. Солод является основным традиционным сырьевым компонентом в классической технологии приготовления пива, однако его использование в полном объеме не всегда представляется возможным для производителей в условиях сложной экономической ситуации.

Эффективным решением данной проблемы могут служить использование нетрадиционных видов сырья для производства солода, а также совершенствование процессов производства солода, улучшение его качеств и стимуляция прорастания [1, 2, 3, 4, 6].

Для определения жизнеспособности зерна тритикале, отобраны пробы по 100 штук каждая, для всех вариантов исследования.

Перед замачиванием зерна, воду насыщают озono-воздушной смесью, вырабатываемой в генераторе озона РИОС – 10 – 0,5 М, через гибкий шланг, в течении пятнадцати минут.

Концентрации озона использовались исходя из производительности озонатора: 1 вариант – контроль ( без озона ), 2 – 1,7 г/ч, 3 – 3,5 г/ч, 4 – 5,0 г/ч, 5 – 6,7 г/ч, 6 – 8,3 г/ч, 7 – 10,0 г/ч.

После выдерживания зерна в насыщенной озоном воде в течении 4 часов, воду сливали.

Физиологические показатели жизнеспособности зерна определены по ГОСТ 12039-82 [5].

Данные исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Жизнеспособность зерна тритикале

Вариант	Концентрация озона (г/ч)	Повторность				
		1	2	3	4	средняя
1 (контроль)	0	91	87	92	90	90
2	1,7	89	92	90	93	91
3	3,5	95	94	97	94	<b>95</b>
4	5,0	94	97	93	96	<b>95</b>
5	6,7	96	95	96	97	<b>96</b>
6	8,3	94	97	97	96	<b>96</b>
7	10,0	96	95	94	95	<b>95</b>
НСР <sub>05</sub>		2,09				

Исходя из данных исследований, можно проследить чёткую тенденцию повышения жизнеспособности зерна с увеличением концентрации озона.

Тенденция изменений в сторону увеличения наблюдается в вариантах с 3 – 7, что на 5 – 6% выше контрольного. Однако в варианте 7 наблюдается незначительный понижение с 96% до 95%.

В зерне тритикале, возможно появление плесневых грибов, которые в процессе своей жизнедеятельности способны вырабатывать микотоксины и негативно влиять на качество, как зерна, так и готового продукта.

Грибковая обсеменённость фиксировалась на пятые сутки. Данные по степени поражения зерна плесневыми грибами представлены в таблице 2.

Таблица 2

Степень поражения зерен тритикале плесневыми грибами, средняя

Вариант	Концентрация озона, г/ч	Степень поражения зёрен, %
1 (контроль)	0	5
2	1,7	4
3	3,5	2
4	5,0	2
5	6,7	2
6	8,3	0
7	10,0	0

Исходя из анализа данных степени поражения зёрен плесневелыми грибами наблюдается чёткая зависимость подавления жизнедеятельности грибов с повышением концентрации озона.

В контрольном варианте, степень поражения составила 5%, а при концентрации озона 8,3-10,0 г/ч, наблюдается полное подавление жизнедеятельности плесневелых грибов.

В заключении можно сказать, что озono-воздушная смесь способна повышать качество зерна тритикале при солодоращении.

Литература

1. Баланов П.Е. Использование тритикале для производства солода / Е.М. Баланов, И.В. Смотряева, Д.В. Зипаев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – СПб.: - 2017. - №6. – С. 19-25.



2. Богданов А.В. Теоретические предпосылки к изучению вопроса озонирования семян / А.В. Богданов, В.В. Евченко // Молочнохозяйственный вестник. – Челябинск. – 2018. - №1 (29). – С. 8-15.
3. Волошин С.П. Особенности применения генераторов озона в сельском хозяйстве / С.П. Волошин, Д.Д. Кривчик, А.П. Донсков // Инновационная наука. – Краснодар. – 2016. - №7. – С 1-3.
4. Гаврилова А.А. Озонирование как физический метод повышения способности семян к прорастанию / А.А. Гаврилова, О.А. Шарабаева, Г.Ю. Ткаченко, А. В. Чурмасов // Достижения науки и техники АПК: научный журнал.-2015. - №2. – С. 21-23.
5. ГОСТ 12039-82 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности. М.: Стандартинформ, 2011. - С. 61 – 100.
6. Сорокин А.Н. Влияние озонирования семян на урожайность и показатели качества зерна яровой пшеницы / А.Н. Сорокин, Т.М. Морозова // Владимирский земледелец. – Владимир. – 2018. - №3 (85). –С. 32-35.

УДК 664.681.1

В.А. Терентьев,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: tls82@yandex.ru

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧЕНЬЯ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ

*Аннотация.* Печенье является одним из наиболее востребованных видов мучных кондитерских изделий с минимальным содержанием полезных биологических веществ, что является отрицательным фактором. В статье рассмотрены вопросы по разработке рецептур на основе применения нетрадиционных видов муки.

*Ключевые слова:* рецептура, печенье, кукурузная, рисовая, тритикалевая мука.

Мучные кондитерские изделия пользуются большой популярностью среди людей разного возраста, по этому актуальным является разработка новых рецептур печенья с более полезными свойствами, что можно достичь заменой обычных ингредиентов на альтернативные [3].

Цель исследования – разработать технологию производства сдобного печенья на основе кукурузной, рисовой, тритикалевой муки.

Задачи:

- Проанализировать преимущества кукурузной, рисовой и тритикалевой муки в сравнении с традиционной пшеничной;
- Подобрать методику и рассчитать рецептуры вариантов исследования;
- Выбрать подходящую технологию производства сдобного печенья;
- Провести органолептический, и физико-химический анализы исследуемых вариантов.

Продукция из кукурузной муки применяется в системе диетического питания, так как способствует быстрому насыщению. Выпечка с добавлением кукурузной муки получается очень легкой, рассыпчатой и питательной.

Кукурузная мука является ценным продуктом питания, отличительной особенностью является высокое содержание витамина В<sub>1</sub> (23,3% в 100 г от суточной нормы).

Основное достоинство рисовой муки это отсутствие в ней глютена, который является частым аллергеном. Хорошо усваиваемый продукт, который содержит в своем составе большое количество крахмалов.

Основным преимуществом тритикале является высокое содержание белка, который отличается повышенным содержанием аминокислот. По содержанию витаминов и нутриентов тритикале значительно превышает традиционные злаки. Данная культура в большом количестве содержит такие вещества как калий, железо, цинк, марганец, натрий, витамины группы В, Е и РР [4, 5, 6].

Решением данной проблемы могут служить использование нетрадиционных видов муки в производстве печенья.

За основу приготовления печенья был взят ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия [2].

Для проведения исследований разработаны варианты сдобного печенья на основе кукурузной, рисовой и тритикалевой муки:

1. Образец 1. (контроль) – 100% пшеничная мука;
2. Образец 2. 80 % тритикалевая мука - 20% кукурузная;
3. Образец 3. 80% тритикалевая - 20% рисовая;
4. Образец 4. 33% тритикалевая - 33% кукурузная - 33% рисовая.

Сырьевой расчет. Для получения исследуемых образцов рассчитана рецептура на 100 кг готовой продукции (табл. 1). Расчет сырья произведен с учетом потерь производства 4,5%, при производстве сдобного печенья.

*Таблица 1*

Рецептура исследуемых образцов (из расчета на 100 кг готовой продукции)

Ингредиенты	Образец			
	1 (контроль)	2	3	4
Мука пшеничная ВС, кг	60,9	-	-	-
Мука кукурузная, кг	-	48,8	48,8	20,3
Мука рисовая, кг	-	12,2	-	20,3
Мука тритикалевая, кг	-	-	12,2	20,3
Сахар-песок, кг	21,3	21,3	21,3	21,3
Инвертный сироп, кг	3,1	3,1	3,1	3,1
Маргарин, кг	4,2	4,2	4,2	4,2
Меланж яичный, кг	10,4	10,4	10,4	10,4
Крахмал кукурузный, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Разрыхлитель теста, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Соль, кг	0,4	0,4	0,4	0,4
Ароматизаторы, кг	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого, кг:	104,5	104,5	104,5	104,5

Технологический процесс производства сдобного печенья включает в себя следующие стадии: подготовка сырья и полуфабрикатов, подготовка рецептурной смеси, который включает в себя приготовление эмульсии и замес теста, формовка тестовых заготовок, выпечка печенья, охлаждение, фасовка.

Результаты исследований и их анализ. Органолептические исследования проводились согласно ГОСТ 58907 – 90. Изделия кондитерские. Методы опреде-

ления органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей [1]. Результаты исследований представлены в таблице 2. По результатам органолептической оценки было выявлено, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТ, не считая некоторых особенностей. В исследуемых образцах печенья, кроме контрольного, отмечено присутствие вкраплений, характерных для кукурузной, рисовой и тритикалевой видов муки. Это и повлияло на то, что данные образцы имели более рыхлую структуру, в сравнении с контрольным продуктом. Все варианты печенья, приготовленные на основе тритикалевой муки, имели выраженный светло-коричневый цвет с темно-коричневыми вкраплениями характерными для тритикалевой муки. В образце № 4 с равными пропорциями нетрадиционных видов муки присутствовал выраженный крахмалистый привкус рисовой муки и характерный запах кукурузной муки. Исследуемые образцы печенья представлены на рисунках 1 – 4.

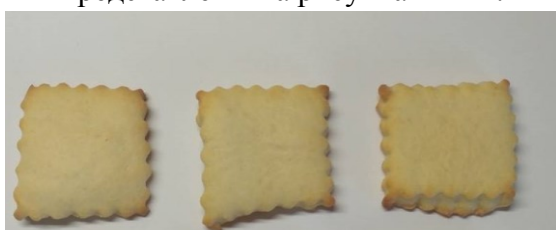


Рисунок 1. Образец 1 (контроль)



Рисунок 2. Образец 2



Рисунок 3. Образец 3



Рисунок 4. Образец 4

Таблица 2

Физико-химические показатели печенья

Показатель	Требования по ГОСТ	Образец			
		1 (контроль)	2	3	4
Общая влажность, %	Массовая доля влаги, %, не более 16,0	9,33	9,16	9,8	11,0
Намокаемость, %	Намокаемость, %, не менее 150	154	112	113	107
Щелочность, град	Щелочность, град., не более 2,0	0,06	0,10	0,12	0,12
Массовая доля общей золы, %	-	3,22	2,98	2,80	2,60

По данным, физико-химические показатели исследуемого печенья с нетрадиционными видами муки незначительно отличаются от контрольного образца (100% пшеничной муки), практически все показатели находятся в пределах требования, кроме намокаемости. Этот показатель значительно ниже нормы. Можно объяснить тем, что нетрадиционные виды муки имеют более крупную степень помола, чем мука пшеничная высшего сорта, крупные частицы обладают меньшей влагопоглощательной способностью, а так же это может быть связано с абсорбционными свойствами.

Самая высокая общая влажность готового продукта отмечена у 4 образца – 11%. Во всех исследуемых образцах влажность находится в пределах нормы.

Наименьшая щелочность была отмечена в контрольном образце. В остальных образцах щелочность возрастала в 2 и более раза, это связано с тем, что тритикале – гибрид ржи и пшеницы, обладающий более высоким показателем кислотности зерна.

Наименьшее количество органических веществ наблюдалось в образце 1 (контроль). В образцах 2 – 4 приготовленных с содержанием тритикалевой муки наблюдалось уменьшение зольности, что связано с высоким содержанием органических веществ в нетрадиционных видах муки.

Пищевая ценность исследуемых образцов приведена из расчета на 100 г готового продукта (табл. 3). По расчетным данным калорийность контрольного продукта составила 401 ккал на 100 г. Все образцы с использованием нетрадиционных видов муки показали понижение калорийности, самым низкокалорийным оказался образец № 2 на основе тритикалевой и кукурузной муки, его калорийность ниже контрольной на 16,2 ккал.

Таблица 3

Пищевая ценность исследуемого печенья в 100 г

Образец	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
1 (контроль)	6,4	15,0	49,7	401,4
2	7,9	10,1	51,7	385,2
3	7,2	10,1	52,4	389,4
4	5,6	10,0	52,2	389,1

В образцах с содержанием 80% тритикалевой муки наблюдалось увеличение содержания белка, в отличие от контрольного образца на 1,5 и 0,8 г соответственно. По расчетным данным во всех исследуемых образцах показатель калорийности не превышает допустимые значения 400 – 450 ккал.

#### Литература

1. ГОСТ 58907 – 90. Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 8 с.
2. ГОСТ 24901 – 2014. Печенье. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015. – 11 с.
3. Драгилев, А.И. Основы кондитерского производства: Учебник / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – М.: Лань, 2017. – 532 с.
4. Зубкова, Т.В. Влияние добавления кукурузной муки на хлебопекарные свойства сортовой пшеничной муки / Т.В. Зубкова // Агропромышленные технологии центральной России. – 2017. – №2. – С. 14 – 20.
5. Стриженко, А.В. Исследование биологической ценности муки нетрадиционных видов / А.В. Стриженко // Новые технологии. – 2017. – №4. – С. 1 – 4.
6. Харьковская, Л.А. Печенье сдобное с растительными наполнителями / Л.А. Харьковская // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – №9. – С. 19 – 20.

УДК 664.6

В.Н. Яичкин, Л.В. Иванова,  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
г. Оренбург, Россия  
e-mail: txpprogau@yandex.ru

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Аннотация.* в статье представлены результаты изучения влияния пектино-содержащего сырья (сока свеклы и тыквы) на качество хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта.

В результате проведенных исследований установлено, что внесение сока в количестве 25% и 50% от расчетной массы воды, значительно повышают органолептические, физико-химические и технико-экономические показатели качества хлеба.

*Ключевые слова:* пектиносодержащее сырье, хлебопекарное производство, качество хлеба.

Перспективным направлением в расширении ассортимента хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения является использование в их производстве натуральных растительных пищевых ингредиентов. С этой точки зрения, из биологически активных пищевых добавок наибольший интерес представляют пектиновые вещества. Внесение их в тесто влияет на биологические, коллоидные и микробиологические процессы приготовления теста, повышается начальная кислотность теста, снижается рН. Процесс брожения в тесте идет более активно [1,2,3,5].

Важными в технологии хлебопечения являются такие свойства пектиновых веществ, как набухаемость, вязкость, способность образовывать гели, регулировать кристаллообразование, повышать водопоглотительную способность, эмульгирующие свойства [1,5].

Кроме того, медиками установлено, что хлебобулочные изделия обогащенные пектином обладает сорбционным, местным противовоспалительным и анти-токсичным эффектом, они обладает способностью выводить из организма тяжелые и радиоактивные металлы [1,4,5].

Однако, смотря на все положительные моменты, связанные с внесением пектина при производстве хлеба, хочется отметить тот факт, что на территории России данный продукт не производится, а значит, он приобретает за валюту и цена его постоянно растет. В качестве альтернативы мы решили использовать не чистый пектин, а пектиносодержащие продукты – тыквенный и свекловичный соки. Содержание пектина в этих овощах находится в пределах 1,1-1,4%.

Свекольный и тыквенный соки нами добавлялись при замесе теста в количестве 25%, 50% и 100% от расчетного количества воды. В качестве контрольного варианта был взят хлеб из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта.

В результате выпечки все образцы хлеба получились правильной формы, симметричные, с гладкой поверхностью корки. Цвет корки с добавлением тыквенного сока в количестве 100 % имеет привлекательный вид с коричневым оттенком. Цвет мякиша у всех образцов одинаков – белого цвета, эластичность мякиша хорошая. Пористость образцов мелкая.

Цвет мякиша хлеба с добавлением свекольного сока изменялся по вариантам опыта от светло-розового до темно-вишневого. Эластичность мякиша всех образцов хорошая. По мере добавления свекольного сока пористость изменялась на более мелкую и тонкостенную.

Вкус всех образцов свойственный хлебу. У образца с добавлением свекольного и тыквенного сока в количестве 100% имеется легкий привкус свеклы и тыквы.

Общая хлебопекарная оценка составила: контрольный вариант - 5,0 балла; варианты с тыквой – 5,0 баллов; вариант с добавлением 25% свекольного сока – 5,0 баллов; вариант 50% -4,9 баллов; 100% сока -4,7 балла.

Таким образом, при добавлении свекольного и тыквенного соков эластичность и пористость мякиша улучшается.

В результате анализа пористости образцов, приготовленных с добавлением сока свеклы, была выявлена следующая закономерность: при увеличении дозы свекольного и тыквенного сока до 50% пористость увеличивается. На наш взгляд это связано с тем, что процесс брожения в тесте идет более активно, так как дополнительно вносится свекольный сок богатый сахарами, пектиновыми веществами и кислотами.

Пористость контрольного образца составила 84,9 %. У образцов с добавлением тыквенного сока она увеличивалась на 0,6%; 1,5%; 3,0%, соответственно. Максимальное значение составило – 87,9%.

Свекольный сок дал большее увеличение пористости по сравнению с контрольным вариантом и тыквенным соком. Пористость этих образцов изменялась в пределах от 86,4% до 89,3%.

Одним из важных показателей качества хлеба является кислотность, так как качество всех полуфабрикатов хлебопекарного производства, а также готовой продукции определяется по данному показателю.

В результате анализа полученных экспериментальных данных было установлено, что кислотность контрольного образца составила 2,2 град. Добавление тыквенного сока, в различном количестве, оказывает влияние на изменение кислотности в сторону увеличения. Кислотность хлеба с добавлением тыквенного сока в количестве 100 % от расчетной массы воды, оказалась самой высокой и составила 2,7 град, но это не превысило допустимых значений.

Такая же картина наблюдалась и при анализе кислотности образцов с добавлением свекольного сока. На наш взгляд такая закономерность вполне объяснима, так как свекольный сок содержат органические кислоты, такие как яблочная, винная, молочная, лимонная и др., в количестве 0,1г на 100г свеклы.

Кислотность опытных образцов с соком свеклы составила 2,5 град, 2,7 град, 2,9 град, однако, не смотря на увеличение кислотности в исследуемых образцах, все варианты находятся в пределах установленной нормы.

Влажность исследуемых образцов находилась в пределах нормы и по вариантам опыта изменялась незначительно, однако можно заметить следующую закономерность, при добавлении свекольного и тыквенного соков влажность образцов повышается, что на наш взгляд это связано с действием пектиновых веществ и повышением содержания в хлебе прочно связанной влаги.

Объемный выход хлеба при добавление соков заметно увеличивался. Наибольший объемный выход был у образцов с добавлением свекольного сока от 2510см<sup>3</sup> до 2780см<sup>3</sup>, варианты с тыквенным соком дали объем хлеба от 2425см<sup>3</sup> до 2650см<sup>3</sup>, что на 85-130см<sup>3</sup> меньше. Максимальное увеличение объема наблюдалось в вариантах с добавлением 100% сока от массы воды, вне зависимости от вида сока. Следовательно, увеличении дозы тыквенного и свекольного сока, приводит к увеличению объемного выхода хлеба при выпечки.

В результате анализа литературных данных и результатов лабораторных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Добавление свекольного и тыквенного сока оказывает влияние на интенсивность брожения и время окончательной расстойки тестовых заготовок контрольный вариант был приготовлен с сокращением времени брожения до 60 минут и увеличением времени окончательной расстойки до 70 минут; вариант 2 - время брожения 60 минут времени окончательной расстойки до 70 минут, вариант 3–60 минут брожение, 60 минут времени окончательной расстойки, вариант 4 - 60 минут брожение, 45 мин времени окончательной.

2. При добавлении свекольного и тыквенного сока эластичность и пористость мякиша улучшается. Цвет хлеба в вариантах с соками имел розовый и желтоватый оттенок разной интенсивности.

3. Кислотность хлеба при добавлении овощных соков увеличивалась. На наш взгляд такая закономерность вполне объяснима, так как свекольный и тыквенный соки содержит органические кислоты, такие как яблочная, винная, молочная, лимонная и др. Однако, не смотря на увеличение кислотности в исследуемых образцах, все варианты находятся в пределах установленной нормы.

4. Влажность исследуемых образцов находилась в пределах нормы и по вариантам опыта изменялась незначительно. Можно заметить следующую закономерность, при добавлении соков влажность образцов повышается, что на наш взгляд это связано с действием пектиновых веществ.

5. Упек всех образцов хлеба находится в пределах норм, составляя от 9,3 до 11,8%. Величина усушки немного превышает установленные пределы, наименьшая усушка 4,8% у образцов с добавлением свекольного сока.

6. Весовой выход всех вариантов опыта составил свыше 131%. Наименьший выход получился у контрольного образца – 132,7%, наибольший – у образца с добавлением свекольного сока в количестве 100% – 138,0%. На это повлияли меньший упек и усушка четвертого образца по сравнению с остальными вариантами.

#### Литература

1. Истомин А.В., Пилат Т.Л. Гигиенические аспекты использования пектина и пектиновых веществ в лечебно-профилактическом питании: пособие для врачей. М., 2009

2. Древин В.Е., Крючков Е.И., Крючкова Т.Е. Биологические аспекты применения пектина при производстве пшеничного хлеба// Вестник аграрной науки Дона. - 2016. - №2(34).

3. Санжаровская Н. С. Влияние пектиновых экстрактов на хлебопекарные свойства пшеничной муки / Н. С. Санжаровская. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 21 (125).

4. Силко С.Н., Сокол Н.В., Донченко Л.В. Использование пектина с целью улучшения качества хлеба // Успехи современного естествознания. - 2005. - № 5. - С. 60-60.

5. Функциональная роль пектиновых веществ в технологии хлеба Н.В.Сокол URL: <https://moluch.ru/archive/125/34764/>.— С. 213-216.

#### Literary source

6. Istomin A.V., Pilat T. L. hygienic aspects of the use of pectin and pectin substances in therapeutic and preventive nutrition: Handbook for doctors , Moscow, 2009.

7. Drevin V. E., Kryuchkov E. I., Kryuchkova T. E. biological aspects of the use of pectin in the production of wheat bread// Bulletin of agrarian science of the don. – 2016. - No. 2(34).

8. Sanzharovskaya, N. S. influence of pectin extracts on baking properties of wheat flour / N. S. Sanzharovskaya. — Text : direct // young scientist. — 2016. — № 21 (125).

9. Silko S. N., Sokol N. V., Donchenko L. V. Use of pectin to improve the quality of bread // advances in modern natural science. 2005. Issue 5. Pp. 60-60 5. functional role of pectin substances in bread technology N. V. Sokol URL: <https://moluch.ru/archive/125/34764/>.— Pp. 213-216.



## ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.3:631.3

М.М. Войтюк, О.П. Мачнева,  
ФГБНУ «Росинформагротех», НПЦ «Гипронисельхоз»,  
п. Правдинский М.О., Россия  
e-mail: margo-may@ya.ru

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИИ

*Аннотация.* Представлен актуальный обзор современного состояния овцеводческой отрасли животноводства в Российской Федерации, дана оценка перспектив развития российского овцеводства, сформулированы основные методы повышения эффективности современного овцеводства России.

*Ключевые слова:* овцеводство, шерсть, мясо, продукция, перспективы развития.

#### **Постановка проблемы**

Темпы развития овцеводства на 2019-2025 годы предусматривает достаточное удовлетворение потребностей страны в баранине, а промышленных предприятий – в овчине и шерсти [1].

Овцеводство является старейшей отраслью животноводства. С давних времен овца считалась типично домашним животным, оказывающим человеку всестороннюю поддержку, поставляя к столу мясо, сало и молоко, а овчину и шерсть – для изготовления предметов одежды и домашнего обустройства. Бараны могут использоваться как вьючные животные, а в некоторых странах – как бойцовые, устраивая между ними схватки [2].

В Российской Федерации овец разводят повсеместно, поскольку, основным и, пожалуй, единственным условием для разведения является наличие пастбищ. Овцеводческая отрасль животноводства в достаточной мере развивается в разных странах, в различных климатических поясах, это: тропики и субтропики, пустыни и полупустыни, страны с континентальным, умеренным и холодным климатом. Следовательно, овцеводство имеет все необходимые перспективы для своего плодотворного развития в нашей стране [1-3].

#### **Методы проведения эксперимента**

Важным условием повышения эффективности овцеводства было и остается сокращение падежа животных, который на сегодняшний день составляет 6%. Невысокий процент падежа обеспечивается путем улучшения зоотехнической и ветеринарной работы.

Трудоемкие процессы на объектах овцеводства механизированы в недостаточной степени, в связи с этим необходимо укрепление материально-технической базы – обеспечение отрасли помещениями, оснащение системой машин. Для улучшения условий содержания овцеводческие объекты необходимо возводить из современных экологически чистых строительного-отделочных материалов. Кроме того, поверхности этих материалов не должны способствовать травмированию, а также порче шерсти животных. Для полной механизации производственных про-

цессов овцеводческих объектов промышленностью выпускаются комплекты технологического оборудования, однако далеко не многие предприятия могут позволить себе приобретение инновационного оборудования [4].

Для стабильного развития овцеводства, производства шерсти и баранины нужна система мер государственной поддержки, которая включала бы государственное регулирование процессов ценообразования и ликвидацию диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, дотирование в размерах, покрывающих затраты на производство и реализацию продукции, льготное налогообложение и кредитование, защиту внутреннего рынка от зарубежных товаропроизводителей. Один из вариантов решения проблемы – объединение сельскохозяйственных предприятий, производящих шерсть, и фабрик ее первичной обработки на кооперативной основе. Разобщенность интересов производителей и фабрик по первичной обработке шерсти ослабляет каждого партнера производственной цепочки, принося огромные прибыли коммерческим структурам. Целесообразно на добровольной основе организовать региональные кооперативы по производству, первичной переработке и реализации шерсти [4].

#### **Описание результатов**

Овцеводство Российской Федерации в бывшем Советском Союзе было ориентировано на производство, главным образом, шерсти, доход от которой составлял 70-80 % в структуре всех доходов отрасли. Закупочная цена 1кг шерсти приравнивалась к 9-10кг баранины в убойной массе. С переходом овцеводства к рыночной экономике шерсть оказалась невостребованной. Овцеводство повсеместно стало убыточным. поголовье овец и коз с 58,2 млн. голов в 1990 году сократилось до 14,7 млн. голов в 2000 году или почти в 4 раза. Производство овец на убой в живой массе за этот период упало с 878 тыс. тонн до 309 тыс. тонн или 2,8 раза. На душу населения производится баранины чуть больше одного кг в убойной массе или четверть современной нормы от потребности. Низкий уровень потребления баранины на душу населения можно объяснить слабым развитием мясного овцеводства, отсутствием перерабатывающей промышленности и цивилизованного рынка сбыта продукции [3].

В последние годы государственная поддержка положительно отразилась на стабилизации отрасли, падение приостановлено и начался рост. В 2019 году поголовье овец и коз в РФ увеличилось до 25 млн. В структуре мирового производства мяса лидирует свинина (37%), следом идет мясо птицы (34%), третье место у говядины (22%). Доля баранины в объеме других видов мяса составляет 4,5%. Российский рынок ягнятины и баранины стал динамично развиваться, отечественное производство данного вида мяса за последние 5 лет увеличилось более чем на 13% и достигло 190 тыс. тонн. Доля импорта ягнятины и баранины в целом на российском рынке составляет около 5%.

В региональной структуре российского производства баранины выпуск преимущественно сосредоточен в 3-х регионах: Московская область (30%), Ставропольский край (27%) и Республика Дагестан (25%). Потребление баранины в России в среднем составляет не более 1,5 кг в год, что почти в 4 раза меньше нормы, рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения.

Исходя из современного состояния рынка мяса, именно овцеводство по многим факторам является наиболее надежным и рентабельным направлением в

животноводстве, дающим быструю отдачу вложенных средств. Тем более, что одна овцематка может давать до 80-90 кг мяса в год. Потенциал роста мирового производства ягнятины и баранины практически исчерпан, пастбищ для значительного увеличения стада овец, за исключением резервных площадей в России, в мире не осталось. Если для производства мяса птицы или свинины требуются лишь специально оборудованные помещения и наличие кормов, то производство ягнятины и баранины, которые являются, пожалуй, самыми экологически чистыми видами мяса, тяготеет к природе и её просторным зеленым пастбищам. Именно поэтому ягнятина и баранина и являются одним из наиболее дорогих товаров в мясном ассортименте в целом [3].

Как показывает практика, наиболее эффективно содержать одновременно не более 300 овцематок, а это уровень семейного хозяйства. Именно поэтому фермерство со временем займет эту нишу. Гордостью отечественного овцеводства является романовская порода овец с высокими биологическими и продуктивными качествами. Свое название порода получила от места выведения – Романово-Борисоглебский уезд Ярославской губернии (Тутаевский район Ярославской области). Романовская овца получила широкую известность и признание за рубежом. Это самая популярная порода овец в средней полосе России. Наиболее благоприятной для романовских овец является Нечерноземная зона.

За счет генетически обусловленного качества романовских овец – высокой плодовитости – численность отары растет в геометрической прогрессии, а значит, разводить чистопородных романовских овец можно с прибылью. Свежая баранина всегда востребована на рынке [3, 4]. К тому же содержание поголовья обходится не очень дорого.

#### Литература

1. Отрасль животноводства – овцеводство горных и предгорных районов юга нашей страны [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/turbo/ferma-nn.ru/s/ovcy/strany-s-naibolshim-pogolovem-ovec.html> (дата обращения: 30.09.2020).
2. Развитие овцеводства за 2019-2025 годы предусматривает удовлетворение потребностей страны в баранине, а предприятий – в шерсти и овчине [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/turbo/gukkur.ru/s/melkij-rogatyj-skot/udoj-ovcevodstva.html>. (дата обращения: 30.09.2020).
3. Состояние и перспективы развития овцеводства в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://bstudy.net/649506/ekonomika/sostoyanie\\_perspektivy\\_razvitiya\\_ovtsevodstva\\_rossiyskoy\\_federatsii](https://bstudy.net/649506/ekonomika/sostoyanie_perspektivy_razvitiya_ovtsevodstva_rossiyskoy_federatsii) (дата обращения: 30.09.2020).
4. Эффективность овцеводства и пути ее повышения [Электронный ресурс]. URL: [https://studref.com/354986/ekonomika/effektivnost\\_ovtsevodstva\\_puti\\_po-vysheniya](https://studref.com/354986/ekonomika/effektivnost_ovtsevodstva_puti_po-vysheniya) (дата обращения: 30.09.2020).

УДК 636.22

А.Е. Колганов, К.А. Пелех,  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия  
e-mail: [irolom@mail.ru](mailto:irolom@mail.ru)

### ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПЗ ЗАО «ПЛЕМЗАВОД «ЗАРЯ» РОДНИКОВСКОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Аннотация.* В ходе исследований изучен состав, оценена питательность и исследована зоотехническая и экономическая эффективность рационов, используемых на предприятии, разработан и по результатам научно-производственного

опыта внедрён в практику кормления высокопродуктивных кров ярославской породы специальный адресный премикс.

*Ключевые слова: ярославская порода, реализация генетического потенциала, рационы, специальный премикс.*

Постановка проблемы: Повышение эффективности производства животноводческой продукции невозможно без решения проблемы обеспечения животноводства полноценными кормами, учитывая и их качество и питательность. ЗАО «Плавазавод «Заря»», хозяйство разводящее старейшую отечественную породу крупного рогатого скота ярославскую, стадо которой в условиях хозяйства по уровню интегрированного показателя сочетающего удой, жир и белок на один кг живой массы за весь период использования, является одним из самых лучших племенных стад в Российской Федерации [1]. Высокие результаты были достигнуты за счёт максимальной реализации, созданного значительного, генетического потенциала породы в оптимальных условиях её содержания и сформированной за последние восемь лет системы кормления, сочетающей собственную прочную кормовую базу, сбалансированные рационы и усовершенствованную технику кормления, интенсивное выращивание ремонтного молодняка.

Проанализированы уровень и полноценность кормления высокопродуктивных ярославских коров на фоне используемых в племенном заводе методов селекции ярославской породы. Разработан и предложен практикам специальный премикс.

Методы проведения эксперимента: Исследования проводили в 2018-2020 годах. При комплексной оценке применяемых в хозяйстве рационов были учтены 36 показателей питательности, 10 значений соотношений питательных элементов и 17 показателей зоотехнической и экономической оценки рационов. Рационы кормления нормировались, оценивались по питательности и полноценности при помощи рекомендуемых норм РАСХН [2]. Для проведения научно-производственного опыта были сформированы по принципу пар-аналогов две группы коров по 17 голов каждая. В подконтрольные группы были включены коровы не моложе 2-го отёла с отёлом в период с 1 ноября 2018 года по 28 февраля 2019 года. Молочная продуктивность контролировалась в течение 100 дней после отёла. Молочную продуктивность коров определяли по контрольным доениям проводимым еженедельно для определения удоя и ежемесячно для определения состава молока.

Состав молока в подконтрольных группах определяли по данным исследований молочной лаборатории АО «Ивановское» по племенной работе, биохимические показатели крови фиксировались на основании данных лаборатории ветеринарной клиники «ВетАс» Ивановской ГСХА.

Разработанный премикс изготавливался в хозяйстве в специальном смесителе с использованием культур кормовых дрожжей, и солей необходимых микроэлементов в качестве наполнителя использовалась зерносмесь ячмень-пшеница. Условия содержания подопытных животных привязное, фронт кормления, организация поения, параметры микроклимата для всех коров одинаковые.

Доение трёх разовое. Коровы пользовались моционом. Рационы кормления коров нормировались и рассчитывались с учётом данных о химическом составе

травянистых кормов заготовленных в ЗАО «Племзавод «Заря»» исследуемых в лабораториях ФГУП САС «Ивановская» и ООО «Консультант Агро» г. Ярославль, а так же качественных удостоверениях и сертификатах качества закупаемых кормовых средств. Биометрическую обработку результатов проводилась с помощью табличного процессора Excel.

Описание результатов: На предприятии основной кормом для животных это хорошего качества травянистые корма представленные сеном, силосом и сенажом, из концентрированных кормов использовалось плющенное зерно: пшеница, тритикале, ячмень, а так же шрот рапсовый и кукурузный глютенный корм. Количество концентратов рассчитано на получение удоя на раздое 30 кг, в фазе стабилизация 20 кг. В рационах используется свекловичная патока, а вместе с концентратами скармливали минерально-витаминные добавки. По основным питательным элементам и обменной энергии используемые рационы соответствуют планируемой продуктивности и нормам РАСНХ. Применение разработанного премикса это одно из направлений устранения нарушения сбалансированности питательных веществ. В ходе научно-производственного опыта, продолжавшийся коровы подконтрольных групп получали основной рацион для периода раздоя, дополнительно к основному рациону животным опытной группы скармливали специальный премикс. Премикс скармливался в количестве 100 гр. на одну голову в сутки. В таблице 1 приведены данные по молочной продуктивности коров за период научно-производственного опыта.

Таблица 1

Молочная продуктивность подопытных коров в период раздоя, кг ( $M \pm m_x$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 100 дней раздоя, кг	2670±82,1	3204±110,2
% к контролю	100	120,0 <sup>3</sup>
Массовая доля жира в молоке, %	3,95±0,11	4,01±0,23
Массовая доля белка в молоке, %	3,31±0,14	3,32±0,28
Удой при 4 %-ной жирности	2638±102,3	3212±135,1
% к контролю	100	121,8 <sup>3</sup>
Среднесуточный удой при 4 %-ной жирности	26,4±1,21	32,1±2,74
% к контролю	100,0	121,6
Молочный жир за 100 дней раздоя	105,47±5,40	128,48±16,40
% к контролю	100,0	121,8
Молочный белок за 100 дней раздоя	88,38±4,70	106,4±3,2 <sup>2</sup>
% к контролю	100,0	120,4

Примечание: <sup>2</sup> -  $P < 0,01$ ; <sup>3</sup> -  $P < 0,001$  в сравнении с контрольной группой

Использование в рационах коров на раздое специального премикса достоверно увеличило молочную продуктивность, как по среднесуточному удою, так и по содержанию молочного жира и белка.

Содержание общего белка в сыворотке крови и подопытных коров находилось в пределах физиологической нормы и существенных различий между группами не отмечается. Более высокое содержание альбуминов содержится в сыворотке крови контрольной группы 78,78 г/% что на 0,77 % меньше, чем в опыте. Общее количество глобулиновой фракции в сыворотке крови животных контрольной группы составило 57,24 г/%, что превосходит аналогичный показатель в опытной группе на 3,9 %. Такие биохимические показатели сыворотки крови, как

кальций, неорганический фосфор, калий и натрий находились у животных опытной и контрольной группы также находились в пределах нормы. Введение в рацион молочных коров разработанного премикса не оказала отрицательного влияния на белковый и минеральный состав крови.

Показатели эффективности использования в период раздоя подопытных коров оцениваемого премикса в таблице 2.

Таблица 2

Комплексная оценка производства молока подконтрольными коровами за 100 дней лактации

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Израсходовано ЭКЕ	2762,8	2762,8
Переваримого протеина, г	218604	218604
Получено за период раздоя (100 дней) 4 %-го молока, кг	2670,0	3204,0
Затрачена на 1 кг 4 %-го молока, кг ЭКЕ	1,04	0,86
Переваримого протеина, г	81,9	79,1
Удой на корову за 100 дней раздоя, кг	2670	3204
Общие затраты, руб.	51317,4	60876
Себестоимость 1 кг молока, руб.	19,22	19,00
Цена реализации 100 кг молока, руб.	26	26
Выручка от реализации молока, руб.	69420	83304
Прибыль, руб.	18102,6	22428
Рентабельность, %	35,3	36,8

За счёт используемого премикса в опытной группе было произведено больше в подконтрольный период было произведено больше продукции с молока 4-х процентной жирности, с увеличенной рентабельностью и зоотехнической эффективностью.

Выводы и предложения: Таким образом, раздой коров с использованием практикуемого в ЗАО «Плавзавод «Заря»» рациона с добавлением подготовленного премикса вполне эффективный приём балансировки минерального дефицита практикуемых рационов и ведёт к увеличению продуктивности и снижению затрат.

Литература

1. Некрасов, Д.К. Необходимые изменения селекционной стратегии для улучшения разводимого скота и сохранения ярославской породы [Текст] / Некрасов Д.К., Колганов А.Е., Зеленовский О.А. // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. - № 1. - С. 2-7.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. /А.П. Калашников [и др.]. - М.: Агропромиздат, 2003. - 456 с.

УДК 636.04

М.П. Лаптева, Ю.Ю. Тимкина,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: timkinaj@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ЗА РУБЕЖОМ

*Аннотация.* Статья содержит обзор зарубежных исследований, посвященных кормлению служебных собак. Отмечается наличие значительного объема работ нацеленных на обеспечение служебных собак сбалансированным полнорационным питанием. Установлено, что в ведомственных питомниках Германии, Великобритании, США используются корма разных типов, такие как сухой корм,

натуральный и мясной. Анализ результатов исследований показал отсутствие единого подхода к выбору корма. Отмечается, что вопросы кормления в мировой практике являются дискуссионными.

*Ключевые слова: служебные собаки, кормление, сухой корм, натуральный корм, рацион питания, питательные вещества*

**Введение.** Сегодня во всем мире различными государственными органами используются служебные собаки для выполнения специальных задач: несение караульной службы, поиск и освобождение людей, обнаружение взрывчатых и наркотических веществ. Служебные собаки получают профессиональную подготовку от соответствующего органа, который готовит их к выполнению будущих обязанностей, и всегда управляются, так называемым, служебным кинологом. Самой большой группой в категории служебных пород являются овчарки.

Работа служебной собаки связана с высокими физическими и умственными нагрузками, что предполагает создание специальных условий содержания и отбор кормов. Обеспеченность служебных собак полнорационным и безвредным кормлением в значительной степени отражается на состоянии их здоровья, а, следовательно, на качестве и объеме выполняемой ими службы. Удовлетворение потребности в энергии, которые часто увеличиваются за счет физической активности во время тренировок и специальных операций в повседневной военной обстановке, реализуется добавкой в рацион дополнительных питательных веществ. При составлении кормовых рационов учитывается работа мышц, которая приводит к увеличению расхода энергии, белка, жира, углевода, минеральных веществ и витаминов. Чем тяжелее работа, тем выше потребность организма собаки в питательных веществах.

Отметим, что на сегодняшний день нет единой точки зрения на оптимальный рацион кормления. Изучение литературы показало, что в отечественных питомниках служебного собаководства используют сухой корм и натуральный, то есть приготовленный. На основе установленных суточных норм осуществляется обеспечение служебных собак продуктами для традиционного рациона в соответствии с предписанным способом приготовления [1]. Данный порядок регламентируется соответствующими ведомственными документами. Тем не менее, составление и обеспечение собак полноценным питательным рационом вызывает ряд трудностей, связанных с учетом физиологических характеристик, трудовой активности собак, возраста и индивидуальных особенностей.

Цель нашей работы заключается в изучении опыта кормления служебных собак кинологических служб за рубежом.

#### **Основная часть.**

В рамках изучения зарубежного опыта были рассмотрены научно-исследовательские работы, посвященные кормлению служебных собак, состоящих на службе в армии и полиции [5], а также работы связанные с определением питательной ценности, отбором кормов, уточнением состава корма и влияния его компонентов на определенные физиологические характеристики [3].

На основе анализа результатов исследований установлено, что:

1) финансирование питания животных рассчитывается на день, сумма варьируется, так как документ регламентируется каждым штатом или федеративной землей

самостоятельно, следует отметить, что в некоторых штатах США сумма на содержание служебной собаки превышает довольствие рядового солдата армии, а в определенных Федеративных землях Германии данная сумма выше, чем сумма, выделяемая на содержание заключенных, дополнительно оплачиваются добавки к питанию, например, витамины, минеральные комплексы и другое, отдельно выделяется сумма на дополнительные расходы [5];

2) кормление регламентируется актами, обязывающих обеспечить сбалансированный питательный рацион для индивидуальной собаки в зависимости от массы собаки, интенсивности нагрузок, породы, возраста, пола и направления использования собаки, а также погодных условий (Германия, Великобритания, США) [7];

3) существует система сертификации сбалансированности кормов, усвояемости и качества, например, в странах Европейского Союза [4];

4) не представлено единство подходов к кормлению служебных собак: используется кормление сухим кормом, натуральным кормом, а также сырым мясом [2; 3; 6; 8].

Изучение научно-исследовательских работ, посвященных выбору корма для собак, показывает наличие противоположных взглядов на кормление, что объясняется личностными предпочтениями владельца или кинолога [7; 9], особенностью собаки. Выбор сухого корма, как отмечают исследователи, зачастую происходит благодаря рекламному продвижению продуктов, удобству хранения и кормления, сбалансированности питательных веществ [7]. К недостаткам сухого корма относят: неизвестное происхождение продуктов в климате, возможно отличающегося от климата нахождения собаки, отсутствие наглядности состава, аллергические реакции у животных, отравления [5]. Кормление сырым мясом, основанное на положении происхождения собак от волка, и выбираемое владельцами крупных пород, также представлено в научной литературе [9].

Значительная часть исследований посвящена кормлению, включающему в рацион различные продукты, совокупность которых обеспечивает животное необходимыми питательными веществами [3; 4; 5]. Экспериментальные работы, проведенные в ведомственных питомниках служебных собак, показали, что работоспособность у собак, содержащихся на натуральных кормах, сбалансированных по потребностям, приготовленных методом варки, была выше, чем у собак на готовых кормах [3].

В натуральный рацион питания собак включаются мясо, рыба и их субпродукты, крупы, картофель и овощи как основные источники витаминов, легкоусвояемых углеводов, минеральных веществ, аминокислот и клетчатки. Корма имеют приятный запах, являются аппетитными для собак, что также влияет на пищеварение и усвояемость питательных веществ корма. Сбалансированные натуральные корма соответствуют нормами кормления служебных собак по содержанию питательных веществ, а именно, белок, жир, легкоусвояемые углеводы (крахмал и сахара), сложный углевод (клетчатка).

**Выводы.** Служебные собаки уже давно используются во многих странах по всему миру и своей работой часто вносят важный вклад в обеспечение безопасности граждан и выполнение боевых задач. Служебная собака расходует много энергии на качественное и быстрое выполнение специальных заданий, поэтому больше нуждается в обогащенном питательными веществами кормлении.



Анализ исследований зарубежных авторов, показал, что натуральное кормление имеет ряд преимуществ, позволяющих учесть особенности служебных собак. Наличие большого количества работ, посвященных кормлению собак, говорит о дискуссионности темы не только в нашей стране, но и в мире, подтверждает актуальность изучения натурального кормления служебных собак в ведомственных питомниках.

#### Литература

1. Голдырев А.А., Шляпников С.М. Актуальные вопросы организации кормления служебных собак в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы // Ведомости УИС. - 2017. - №10 (185). - С.6-9.
2. Ajila, C. M., et al. Bio-processing of agro-byproducts to animal feed // Critical reviews in biotechnology. - 2012. - №32.4. - pp. 382-400.
3. Bradshaw J. W. S. The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*) // The Journal of nutrition. - 2006. - Т. 136. - №. 7. - pp. 1927-1931.
4. Cockburn, Andrew, et al. Nitrite in feed: from animal health to human health // Toxicology and applied pharmacology. - 2013. - №270.3. - pp. 209-217.
5. Gaines S. A. Kennelled dog welfare: effects of housing and husbandry: theses. University of Bristol, 2008.
6. Hashemi S. R., Homa D. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition // Veterinary research communications. - 2011. - №35.3. - pp. 169-180.
7. Kelly E. Feeding the modern dog: an examination of the history of the commercial dog food industry and popular perceptions of canine dietary patterns theses. Michigan State University. 2012. - 99 p.
8. Stella J., Shreyer T., Ha J., Croney C. Improving canine welfare in commercial breeding (CB) operations: Evaluating rehoming candidates // Applied Animal Behaviour Science. - 2020. - Vol. 220. 104861
9. Williams P. Nutritional composition of red meat // Nutrition & Dietetics. - 2007. - №64. - pp. 113-119.

УДК 636.082.22

В.В. Обливанцов,

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,

г. Севастополь, Россия

e-mail: vobliv@mail.ru

### ОЦЕНКА КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ПО ПРИГОДНОСТИ К ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ

*Аннотация.* В стаде племенного завода по разведению сумского внутривидового типа украинской чёрно-пёстрой молочной породы установлена хорошая пригодность коров-первотёлок разных линий к технологии машинного доения. Дальнейшая работа должна быть направлена на увеличение глубины вымени, расстояния между задними сосками и длины задних сосков животных.

*Ключевые слова:* селекция, сумской внутривидовый тип, корова, вымя, продуктивность.

Система селекции молочного скота предполагает получение высокопродуктивных животных с крепкой конституцией, хорошо адаптированных к региональным условиям и промышленной технологии производства молока. Поэтому, изучение в процессе селекционно-племенной работы животных разных линий по пригодности к технологии машинного доения является актуальным.

Цель исследований – оценка пригодности коров сумского внутривидового типа украинской чёрно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота (далее – сумского внутривидового типа) разных линий к технологии машинного доения. Научно-производственные исследования проводились в стаде сумского внутривидового типа племенного завода Государственного предприятия «Опытное хозяйство Института сельского хозяйства Северо-Востока Национальной академии аграрных наук Украины» Сумского района Сумской области.

Оценку пригодности животных к технологии машинного доения осуществляли на основании изучения морфологических признаков вымени коров-первотёлок [2]. Степень фенотипической консолидации коров-первотёлок по морфологическим признакам и продуктивности изучали по методике Полупана Ю.П. [3]. Влияние фактора линейной принадлежности животных на морфологические признаки вымени и удои молока устанавливали методом однофакторного дисперсионного анализа. Биометрическую обработку материалов исследований проводили методом вариационной статистики по методике Плохинского Н.А. [4].

Для совершенствования сумского внутривидового типа в племязаводе используются голштинские быки-производители отечественной и зарубежной селекции. В настоящее время в генотипе животных сумского внутривидового типа условная кровность по улучшающей голштинской породе в среднем составляет 87,5%, а остальная часть условной кровности принадлежит лебединской, швицкой и чёрно-пестрой породам. Ранее нами были установлены различия в уровне молочной продуктивности, воспроизводительной и адаптационной способности животных сумского внутривидового типа, полученных от быков-производителей голштинской породы селекции Канады, США и стран Европы [1].

Исследованиями установлено, что животные сумского внутривидового типа разных линий имели ваннообразное и чашеобразное вымени, цилиндрическую и слегка коническую форму сосков. В разрезе линий максимальное количество животных с ваннообразной формой вымени было в линии Старбака 352790 (44,0%), чашеобразной – в линии Чифа 1427381 (75,0%).

В целом, животные сумского внутривидового типа характеризовались развитым и объёмистым выменем, но имели недостаточно желательные глубину передних четвертей вымени, расстояние между задними сосками и длину задних сосков (табл. 1).

Между животными изучаемых линий по обхвату, длине и глубине вымени, расстоянию от дна вымени до земли, расстоянию между задними сосками и сосками сбоку, длиной передних сосков, диаметру передних и задних сосков, условному объёму вымени, а также прогнозируемому удою молока по первой лактации достоверной разницы не выявлено.

Наибольшую ширину вымени имели коровы-первотёлки линии Чифа 1427381, по этому признаку они достоверно превосходили животных линии Элевейшна 1491007 на 2,4 см (7,7%,  $P > 0,95$ ). Однако, у животных линии Чифа 1427381 установлена наименьшая длина задних сосков, при этом достоверная разница на 0,6 см (12,5%,  $P > 0,99$ ) установлена по сравнению с коровами-первотёлками линии Элевейшна 1491007. Животные линии Старбака 352790 характеризовались максимальным расстоянием между передними сосками. По это-

му признаку данная группа имела достоверное преимущество на 2,2 см (16,9%,  $P > 0,95$ ) по сравнению с животными линии Элевейшна 1491007.

Таблица 1

Морфологические признаки вымени (см) и удои молока коров-первотёлок разных линий

Признаки	Линия		
	Элевейшна 1491007	Старбака 352790	Чифа 1427381
Количество животных, голов	14	26	20
Обхват вымени	125,1±2,76	127,5±1,43	126,6±2,42
Длина вымени	38,3±0,80	38,9±0,52	38,1±0,83
Ширина вымени	28,9±0,67	30,5±0,52	31,3±0,66
Глубина вымени	22,0±0,73	22,7±0,55	22,9±0,83
Расстояние от дна вымени до земли	60,8±0,66	59,8±0,74	60,1±1,11
Расстояние между сосками: передними	10,8±0,93	13,0±0,55	12,4±0,80
задними	5,7±0,79	5,40±0,44	4,5±0,31
сбоку	10,9±0,43	11,4±0,37	11,6±0,62
Длина сосков: передних	5,5±0,22	5,5±0,13	5,3±0,16
задних	4,8±0,14	4,6±0,13	4,2±0,14
Диаметр сосков: передних	2,1±0,06	2,1±0,03	2,2±0,05
задних	2,1±0,06	2,2±0,04	2,2±0,04
Условный объём вымени, см <sup>3</sup>	2758±120,2	2897±74,5	2902±130,9
Удой молока по первой лактации, кг	6786±264,7	6527±202,2	7068±241,7

Наименьшее фенотипическое разнообразие по всем изучаемым линиям животных было по обхвату, длине и ширине вымени, расстоянию от дна вымени до земли, диаметру передних и задних сосков (4,09-11,39%). У всех изучаемых коров-первотёлок разных линий максимальная фенотипическая вариация была по расстоянию между задними сосками (30,65-51,56%). Также, высокая фенотипическая вариация установлена у животных всех линий по расстоянию между передними сосками (21,68-32,15%). По большинству морфологических признаков вымени и удою молока по первой лактации наибольшее фенотипическое разнообразие установлено у животных линии Чифа 1427381.

Достоверное влияние фактора линейной принадлежности животных установлено только на ширину вымени (9,9%,  $P > 0,95$ ) и длину задних сосков (13,8%,  $P > 0,95$ ).

Выявлена низкая степень фенотипической консолидации коров-первотёлок линии Элевейшна 1491007 по расстоянию от дна вымени до земли, расстоянию между сосками сбоку, длине задних сосков; линии Старбака 352790 – по обхвату и условному объёму вымени, диаметру передних сосков; линии Чифа 1427381 – по расстоянию между задними сосками (табл. 2). В среднем по всем морфологическим признакам вымени и удою молока по первой лактации наиболее консолидированными были животные линии Чифа 1427381.

Таким образом, коровы-первотёлки сумского внутривидового типа разных линий имеют развитое вымя, хорошо пригодны к технологии машинного доения. При разведении сумского внутривидового типа по линиям дальнейшая система селекции должна быть направлена на увеличение глубины вымени, расстояния между задними сосками и длины задних сосков животных.

Степень фенотипической консолидации коров-первотёлок  
по морфологическим признакам вымени и продуктивности (Кср.)

Признаки	Линия		
	Элевейшна 1491007	Старбака 352790	Чифа 1427381
Количество животных, голов	14	26	20
Обхват вымени	1,106	0,774	1,153
Длина вымени	0,968	0,852	1,196
Ширина вымени	0,885	0,923	1,009
Глубина вымени	0,831	0,850	1,116
Расстояние от дна вымени до земли	0,619	0,954	1,243
Расстояние между сосками: передними	1,158	0,857	1,118
задними	1,296	1,027	0,683
сбоку	0,753	0,889	1,271
Длина сосков: передних	1,119	0,916	1,031
задних	0,776	0,978	0,991
Диаметр сосков: передних	1,206	0,797	1,013
задних	1,084	1,009	0,910
Условный объём вымени	0,914	0,753	1,159
В среднем по всем признакам вымени	0,978	0,891	1,069
Удой по первой лактации	0,923	0,961	1,012

Следует учитывать полученные результаты оценки вымени коров-первотёлок разной линейной принадлежности, степень фенотипической вариации и консолидации морфологических признаков вымени, использовать их при племенном отборе и подборе для улучшения пригодности животных к технологии машинного доения.

Литература

1. Обливанцов В.В. Фенотипова подібність та адапційна здатність тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різного селекційного походження // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал. Серія «Тваринництво». - 2018. - Випуск 2 (34). - С. 66-71.
2. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии производства молока / Ф.Л. Гарькавый, А.П. Солдатов, В.М. Стародубцев и др. М.: ВАСХНИЛ, 1985. - 23 с.
3. Полупан Ю.П. Методи визначення консолідації селекційних груп тварин // Вісник аграрної науки. - 2002. - №1. - С. 48-52.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. - 256 с.

УДК 638.145:615(470.53)

А.С. Панюкова, А.С. Семенов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА «МОРЕСОЛЬ-ВИТ»  
НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ МАТОК ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

*Аннотация.* Статья посвящена проблеме обеспечения полноценного развития пчелиных семей, с целью повышения плодовитости маток в условиях стационарной пасеки в природно-климатических условиях Пермского края при использовании минерально-витаминной подкормки «Моресоль-Вит». Установлено, что семьи пчел, которым скармливали сахарный сироп с препаратом «Моресоль-Вит», имели более высокий темп развития в среднем на 13,4%.

*Ключевые слова: пчеловодство, пчелиная семья, кормовая добавка, расплод, яйценоскость маток.*

**Введение.** Пчеловодство играет важную роль в сельском хозяйстве и экономике многих стран мира. Благодаря деятельности пчёл получают не только такой важный и ценный продукт как мёд, но и прополис, маточное молочко, цветочную пыльцу, пчелиный яд, которые используют в медицине, парфюмерно-косметической и многих других отраслях современной промышленности [2].

Кормление, наряду с целенаправленной селекционной работой и оптимальными условиями содержания, играет не менее важную роль в интенсификации пчеловодства. Качество кормов и применение стимулирующих подкормок имеет большое значение в создании условий для наиболее полного проявления потенциала, заложенного в генотипе пчелы той или иной породы [5].

В настоящее время в пчеловодстве активно используются кормовые добавки различного происхождения, содержащие белковые, углеводные, витаминные и минеральные компоненты. Одной из таких добавок является «Моресоль-Вит» компании Агробиопром. Этот минерально-витаминный комплекс, состоящий из морской соли, аскорбиновой кислоты, кобальта и глюкозы, стимулирует рост, развитие и продуктивность пчел, а также повышает их резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды.

**Материал и методы исследований.** Исследования по изучению влияния минерально-витаминного комплекса «Моресоль-Вит» на плодовитость маток пчелиных семей провели в июле-августе 2020 года на стационарной пасеке «Медвежья поляна», расположенной в лесном массиве Гайвинского лесничества. Из имеющихся на данной пасеке пчелосемей были отобраны 2 группы по 5 пчелосемей, различные по силе – слабая, средняя и сильная, в каждой семье были сформированы группы по принципу семей-аналогов, всего 10 групп.

Силу семей определяли в улочках (улочка - пространство между двумя соседними рамками стандартного размера 435x300 мм.), при этом учитывая число полных улочек, то есть плотно обсиживаемых пчелами. Сильной признается семья, в которой плотно обсижены не менее 8 рамок с пчелами, т.е. в сильной семье на этот момент должно быть от 25 до 30 тыс. рабочих пчел. При этом вес пчел, находящихся в улочке, при нормальной ее заполненности составляет около 0,3 кг, в 1 кг пчел, в среднем, насчитывается около 10 тысяч особей. Весной сильной считают семью, занимающую 8—9 улочек, средней — 6—7 улочек, слабой — 4—5 улочек [1,6].

*Таблица 1*

Схема исследования

Научно-хозяйственный опыт, n =10*		
контрольная	опытная	
Основной рацион (ОР)	ОР + 20 г подкормки Моресоль-Вит	
Сила семьи, n = 3		
слабая	средняя	сильная

\*для проведения научно-хозяйственного опыта будут подобраны и сформированы 2 группы по 5 пчелосемьи.

Пчелиные семьи трех контрольных групп (слабые, средние и сильные) получали чистый сахарный сироп. Пчелиные семьи трех опытных групп (слабые, средние и сильные) получали сахарный сироп с добавлением препарата «Моресоль-Вит» в соответствии с рекомендациями производителя – 20 грамм препарата на 10 литров сиропа (табл.1).

Яйценоскость маток (количество печатного расплода) определяли с помощью рамки-сетки, стандартного размера. Общее количество печатного расплода в семье вычисляли, суммируя число квадратов на каждой рамке. Показатель яйценоскости пчелиных маток получили, умножая общее число квадратов печатного расплода на 100 (сто ячеек в каждом квадрате) и разделив на 12 (количество дней, через которое выйдут молодые пчелы из запечатанных ячеек) [3,4].

**Результаты исследования.** В связи с климатическими условиями, в это году взятки пчел был всего 2,7-3,2 кг, поэтому пчелы не сильно ограничивали маток в яйцекладке, и, после окончания основного взятка, в семьях наблюдалось большое количество расплода и молодой пчелы, которая не успела поучаствовать в медосборе и хорошо использовала подкормки сахарным сиропом, раздаваемым в опытах.

После окончания стимулирующих подкормок сахарным сиропом с препаратом «Моресоль-Вит» для изучения его влияния на интенсивность развития семей пчел, в ходе исследования, была рассчитана яйценоскость пчелиных маток.

Таблица 2

Яйценоскость пчелиных маток (кол-во яиц)

Группа	Сила семьи		
	Слабая М ±m	Средняя М ±m,	Сильная М ±m
Контрольная	1088±92,5	1273±44,2	1436±41,6
Опытная	1220±48,6	1443±45,6	1638±47,7

Исходя из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что разница между контрольными и опытными группами по слабой семье составила 132 шт/дн – 12,3%; по средней семье 170 шт/дн – 13,3%; по сильной семье 202 шт/дн – 14%.

Таким образом, при проведении осмотра пчелиных семей, была выявлена разница по яйценоскости между опытной и контрольными группами. В семьях пчел, которым скармливали сахарный сироп с препаратом «Моресоль-Вит», отмечалось увеличение яйцекладки маток сравнению с контрольными, на 13,4%. При этом, сильные семьи на 14% лучше использовали кормовую добавку по сравнению с контрольной группой.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что применение минерально-витаминного комплекса «Моресоль-Вит» позволяет повысить яйценоскость пчелиных маток в среднем на 13,4%, что в свою очередь стимулирует отстройку сотов, и в дальнейшем приведет к увеличению медовой продуктивности.

#### Литература

1. Горлов И., Мосолов А. Способ получения стимулирующего кормления для пчёл // Журнал пчеловодства. - 2011. - №10. - С. 22-25.
2. Козьяйчев Ю.В., Тхориков Б.А. Анализ мирового опыта развития отрасли пчеловодства // Научные ведомости. - 2018. - Т.2. - №45. - С. 251-260.
3. Мишуковская Г.С., Гиниятуллин М.Г., Наурзубаева А.И. Продуктивные показатели пчелиных семей // Российский электронный научный журнал. - 2018. - Т. 3. - №29. - С.216-277.

4. Саяпова Д.Р. Уникальность пчёл и их жизнедеятельности / Д.Р. Саяпова, А.Д. Мустафин // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. — 2015. — № 2. — С. 363-368.

5. Чугреев М.К. Интенсификация пчеловодства за счет повышения качества кормов / М.К. Чугреев, А.А. Мосолов // Вестник АПК Верхневолжья. — 2011. — № 3. — С. 39-41.

6. Ярошевич Г.С. Влияние биологически активных веществ на увеличение продолжительности жизни и физиологическое состояние пчел / Г. С. Ярошевич, Г. С. Мазина, А. А. Кузьмин // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. — 2019. — № 2. — С. 33-40.

УДК 636.084.4

И.Ф. Скороходов, А.С. Семёнов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

*Аннотация.* Статья посвящена особенностям кормления служебных собак в кинологических подразделениях ГУФСИН России по Пермскому краю. Дана информация по условиям организации кормления служебных собак.

*Ключевые слова:* служебные собаки, кормление, рацион, питание, режим.

Здоровье служебных собак зависит от нормированного и полноценного кормления, которое предполагает содержание в правильной пропорции питательных и биологически активных веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ.

Служебной собаке при выполнении определенной работы необходимы дополнительные питательные вещества, которые учитываются при составлении кормовых рационов. При активной работе увеличивается расход энергии, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ. Тяжелая, продолжительная работа вызывает в организме собаки дополнительную потребность в питательных веществах. [3]

Выделяют следующие принципы правильного кормления:

- обеспечение потребности организма служебной собаки необходимыми по объему и энергии кормами;
- вкусовые качества, техника и режим кормления;
- доступность питательных веществ, для пищеварения;
- безопасность корма.

Состояние здоровья, продуктивность, экономичность кормления, устойчивость организма к возбудителям инфекционных заболеваний зависит от полноценности и сбалансированности кормления животных. [5]

Потребность собак в питательных веществах обусловлена наследственными, половыми, возрастными и другими особенностями и зависит от живой массы, мышечной деятельности, породы, физиологического состояния. Признаками удовлетворения потребностей в питательных веществах служат нормальный рост и развитие, постоянная живая масса взрослых животных, средняя упитанность, нормальное жизнеспособное потомство, хорошее здоровье.

При недостаточном поступлении питательных веществ в корме живая масса будет снижаться, а при избыточном поступлении питательных веществ у собак наблюдается увеличение массы тела, приводящее к ожирению. Рацион в полной мере должен соответствовать потребности собак в энергии, питательных и биологически активных веществах. [1]

Наиболее часто встречаются ошибки при кормлении собак:

- перекорм (необходимо придерживаться норм кормления);
- резкая и частая смена марки корма;
- использование кормов, не соответствующих требованиям к их качеству.

Служебных собак кормят 2 раза в сутки - утром и вечером, за 1 – 2 часа до их работы. Время кормления устанавливают в зависимости от распорядка дня. Если собака работает только рано утром, ее целесообразно кормить по возвращению, после того как она предварительно отдохнет, а второй раз - вечером. [7]

Одним из основных правил кормления является соблюдение режима питания собак, то есть время и количество кормлений в сутки, распределение корма в течение суток. Правильный режим обеспечивает высокую перевариваемость корма и усвоение питательных веществ рациона и хорошее состояние собаки. Кормить собак необходимо в определенное время, что необходимо для образования условного рефлекса на время.

Рацион для служебных собак составляется в соответствии с установленными нормами потребности в питательных веществах, учитывая выполняемую работу. Практикой кормления служебных собак при средней рабочей нагрузке и содержании в неотапливаемом помещении установлены следующие нормы на голову в сутки: мясо — 400 г, крупа — 600 г, картофель и овощи — 300 г, жир животный — 20 г, соль поваренная — 15 г. [4]

Однообразная пища сильно снижает ее усвояемость, поэтому корм служебной собаке надо разнообразить сменой мясопродуктов, круп и овощей. Корма, приготовленные для собаки, должны быть вкусными и приятными по запаху. Вкус и запах приготовленного корма влияют на пищеварение и усвоение питательных веществ.

Питание является важнейшим фактором, влияющим на такие важные составляющие здоровья и состояния собак, как:

- заболеваемость органов пищеварения;
- скорость роста и развития собаки;
- стабильность наследственного аппарата животного.

Нарушение правил кормления может привести к тяжелым заболеваниям, истощению и гибели животного.

Недостаточное кормление приводит к ухудшению работоспособности и упитанности, недостаточному развитию и понижению иммунной системы к различным заболеваниям. Чрезмерное кормление оказывает вредное влияние на организм, понижается усвоение различных питательных веществ организмом, наступает ожирение, которое ведет к понижению работоспособности. Ожиревшие собаки малоподвижны, ленивы, быстро утомляются, их рабочие качества снижаются. Практическими показателями правильного кормления собаки является ее состояние: подвижность, хороший аппетит, выполнение служебной нагрузки. [2]



Заключение: Показателями кормления собак являются сохранение ими живой массы, рабочих качеств, слабой утомляемости, быстрым восстановлением физических сил. Учитывая, что служебные собаки несут большую нагрузку, необходимо в рациионе кормления учитывать питательные вещества. Таким образом, служебным собакам, выполняющим физические нагрузки, необходимы дополнительные питательные вещества, так как мышечная деятельность приводит к увеличению расхода в организме энергии и питательных веществ. Количество энергии, затрачиваемое на совершенную работу, зависит от степени натренированности собаки, её массы тела, породы, конституции, индивидуальных особенностей животного [6].

#### Литература

1. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=811597>
2. Об утверждении норм обеспечения кормами (продуктами) и норм замены кормов (продуктов) при обеспечении штатных животных учреждений и органов уголовно-исполнительной системы в мирное время: приказ Министерства юстиции Российской Федерации от 13 мая 2008 г. № 330. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Палика Лиз. [текст] : Питание и здоровье собаки. / Центрполиграф, 1998. - 287 с.
4. Хохрин С.Н. Кормление собак: учебник для вузов. – СПб.: «Лань», 2001. - 165 с.
5. Энциклопедия собаки. [текст] : переиздание на русском языке, исправленное и дополненное; / ООО «Издательская группа «Жизнь», 2006. - 688 с.
6. Блохин Г.И., Гладких М.Ю., Иванов А.А. и др. Кинология: учебник. М.: ООО «Издательство Скрипторий 2000», 2001. - 369 с.
7. Зорин В., Зорина А. [текст] : Кормление собаки. Основы питания. / ООО «Аквариум-Принт», 2006. - 113 с.

УДК 636.034

О.Ю. Юнусова, Л.В. Сычёва,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [olur76@mail.ru](mailto:olur76@mail.ru)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА В КОМБИКОРМЕ ДЛЯ ЯИЧНЫХ КУР

*Аннотация.* Представлены результаты исследований по изучению эффективности скармливания мультиэнзимного ферментного препарата «Avemix XG 10» в составе комбикормов курам-несушкам в дозе 100 г на тонну комбикорма. Проведена оценка действия ферментного препарата на показатели продуктивности подопытной птицы.

*Ключевые слова:* комбикорм, фермент, куры-несушки, сохранность, яйценоскость.

*Введение.* Яичное птицеводство – высокоэкономичная отрасль, обеспечивающая население страны полноценным, диетическим продуктом питания. Поддерживая высокую яйценоскость кур, необходимо обеспечить птицу сбалансированным по энергии и всем питательным веществам кормлением. Недостаток или избыток отдельных компонентов (сырого протеина, незаменимых и заменимых аминокислот, сырого жира, сырой клетчатки, биологически активных веществ) может вызывать различные заболевания, что неблагоприятно сказывается на продуктивности птицы [1 – 4].

Цель исследований – изучить использование мультиэнзимного ферментного препарата «Avemix XG 10» в комбикорме для яичных кур и установить его влияние на яичную продуктивность.

*Материал и методы исследований.* В одном из крупнейших птицеводческих предприятий Пермского края провели научно-хозяйственный опыт на курах-несушках кросса «Хайсекс Браун», которых разделили на две группы контрольная и опытная (по 150 голов в каждой) с учётом возраста, живой массы и периода яйценоскости. Эксперимент длился с 26 по 33 неделю яйценоскости. Подопытных кур-несушек содержали в клетках при соблюдении плотности посадки, освещения, температурного режима, фронта кормления и поения. Курам контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм, птице опытной группы в комбикорм вводили ферментный препарат «Avemix XG 10» в дозе 100 г на тонну комбикорма. В ходе эксперимента учитывали живую массу кур, сохранность, яичную продуктивность, расход кормов.

Биометрическую обработку полученных данных проводили с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. Разницу считали достоверной по критерию Стьюдента и обозначали в таблицах знаком: \* – при  $P \leq 0,05$ .

*Результаты исследований.* При проведении эксперимента было установлено, что в начале опыта живая масса кур контрольной группы составила 1468 г, опытной группы – 1462 г (табл. 1).

Таблица 1

Живая масса и сохранность подопытной птицы

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье кур в начале опыта	150	150
Поголовье кур в конце опыта	144	146
Живая масса в начале опыта, г	1468±1,87	1462±2,11
Живая масса в конце опыта, г	1579±3,92	1607±5,38*
Сохранность, %	96,0	97,3

Примечание: здесь и далее \* - при  $P \leq 0,05$

При скармливании птице в составе рациона ферментного препарата «Avemix XG 10» отмечено достоверное увеличение живой массы в конце опыта кур опытной группы на 28 г ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о лучшем усвоении комбикорма. Показатель сохранности в контрольной группе составил 96,0 %, что ниже опытной группы на 1,3 %.

Яйценоскость – главный показатель продуктивности кур-несушек, который связан с физиологическим состоянием птицы, подвержен различным изменениям и во многом зависит от условий кормления. За период опыта от кур-несушек опытной группы получили 6956 шт. яиц, что на 228 шт. больше, чем в контрольной группе (табл. 2). Наибольший процент яйцекладки отмечен у птицы опытной группы и составил 71,88 %, что больше на 2,16 %, чем в контрольной группе. Средняя масса яйца в опытной группе была достоверно выше на 3,7 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2

Яйценоскость подопытных кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Получено яиц за период опыта, шт.	6728	6956
% яйцекладки	69,72	71,88
Средняя масса яйца, г	59,4 ±0,57	61,6±0,32*
Продуктивность на 1 куру-несушку, шт.	46	47

При выращивании кур-несушек основная доля затрат приходится на корма. Поэтому, чем меньше затрат, тем выше прибыль. Расход кормов на 1 голову в сутки в опытной группе был ниже на 1,1 %, чем в контрольной группе (табл. 3).

Таблица 3

Расход кормов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Расход кормов на 1 голову в сутки, г	120,5	119,2
Расход кормов на 1 голову за опыт, кг	19,55	19,01
Расход корма на 1000 яиц, г	1,530	1,450

За период опыта потребление кормов на 1 голову составило в контрольной группе 19,55 кг, в опытной группе – 19,01 кг. Расход корма на 1000 яиц в опытной группе был ниже на 5,2 %, чем в контрольной группе.

*Вывод.* Скармливание мультиэнзимного ферментного препарата «Avenix XG 10» в составе комбикормов курам-несушкам в дозе 100 г на тонну комбикорма способствовало повышению живой массы опытной птицы на 1,8 %, сохранности – на 1,3 %, яйценоскости – на 2,2 %, при снижении расхода корма на 2,8 %.

Литература

1. Сычёва Л. В., Юнусова О.Ю. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: монография. М-во с.-х. РФ, ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА». Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА». 2010. - 126 с.
2. Сычёва Л. В., Юнусова О.Ю. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при скармливании сульфата лизина // Пермский аграрный вестник. - 2019. - № 1 (25). - С. 130 – 136.
3. Сычёва Л. В., Юнусова О.Ю. Комбикорма для цыплят-бройлеров с сорбирующей добавкой // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2019. - № 5. - С. 15 – 18.
4. Сычёва Л. В., Юнусова О.Ю. Применение подкислителей в кормлении цыплят-бройлеров // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т. 239. - № 3. - С. 205 – 208.

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК: 636:611.3+636.598

<sup>1</sup>М. С. Дюмин, <sup>2</sup>В. В. Пронин,

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, Иваново, Россия;

<sup>2</sup>Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ») Владимир, Россия

### ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

*Аннотация.* В статье представлены данные о возрастной динамике абсолютных и относительных показателей двенадцатиперстной кишки гусей. Изучены и установлены закономерности изменения массы и длины изучаемого органа у птиц различных возрастов в постэмбриональном онтогенезе.

*Ключевые слова:* гусь, двенадцатиперстная кишка, кишечник, онтогенез, морфология.

**Введение.** Известно, что от состояния желудочно-кишечного тракта во многом зависит жизнеспособность организма животных и птиц, а также показатели их продуктивности [1, 2]. Изменения морфофункциональных особенностей кишечника в течении жизни неразрывно взаимосвязаны с постэмбриональным онтогенезом его структур, в первую очередь на клеточном и тканевом уровнях. В связи с этим, исследование динамики развития органов желудочно-кишечного тракта в различные сроки постэмбрионального онтогенеза гусей позволит определить и установить сведения о нормальном развитии всех его составляющих [3...6].

**Целью** данной работы явилось выяснение закономерностей и установление динамики морфометрических показателей двенадцатиперстной кишки гусей в возрастном аспекте.

**Задачей** исследования явилось получение и изучение абсолютных и относительных морфометрических данных двенадцатиперстной кишки в различные возрастные периоды жизни гусей.

**Материалы, методы.** Материалом для исследования послужил кишечник 54 клинически здоровых гусей переяславской породы, разбитых на девять возрастных групп от одно- до 120-суточного возраста с интервалом 15 суток. Гуси были получены на гусеферме ГНУ Владимирского НИИСХ, благополучного по инфекционным и инвазионным заболеваниям. В работе использовали гистологические, морфометрические и статистические методы исследований.

**Результаты исследования.** Анализ полученных данных показывает, что наиболее интенсивный рост массы двенадцатиперстной кишки приходится на вторую и третью декады постэмбрионального онтогенеза. В 15-суточном возрасте гусят коэффициент роста массы двенадцатиперстной кишки имеет максимальные показатели, её масса в 7,69 раза ( $P \leq 0,05$ ) превосходит таковой показатель у суточных гусят. В последующие возрастные периоды наблюдается постепенное снижение интенсивности роста массы двенадцатиперстной кишки, вплоть до кон-

ца изучаемого периода, достигая минимального значения в 120-суточном возрасте – 0,76 % (табл. 1).

Относительная масса двенадцатиперстной кишки по отношению к общей массе кишечника и массе его тонкого отдела незначительно возрастает до 30-суточного возраста. К 45-суточному возрасту наблюдается снижение данного показателя и в дальнейшем до 120-суточного возраста он остается на одном уровне в пределах арифметической погрешности. На фоне роста массы кишечника в целом, минимальные показатели относительной массы двенадцатиперстной кишки установлены в суточном возрасте – 10,37 %, а максимальное значение в 30-суточном возрасте – 14,2 %. С 45-суточного возраста относительная масса двенадцатиперстной кишки по отношению к кишечнику в целом изменяется незначительно. Коэффициент корреляции между ростом массы тела и массой двенадцатиперстной кишки в первые 16 суток развития равен 0,88, а с 60- до 120-суточного возраста – 0,99 (табл. 1).

Таблица 1

Возраст, сутки	Масса, г	% по Броди	% от общей массы кишечника	% от массы тонкого отдела кишечника	Длина, см	% по Броди	% от общей длины кишечника	% от длины тонкого отдела кишечника
1	0,9 ± 0,02	-	10,37	11,49	9,20 ± 0,14	-	10,11	12,94
15	6,92 ± 0,18	153,96	13,29	16,2	20,12 ± 1,77	74,49	10,79	13,72
30	13,63 ± 0,73	65,27	14,2	17,0	25,50 ± 1,85	23,57	10,41	13,71
45	14,58 ± 0,81	6,73	13,78	16,92	28,61 ± 2,36	11,49	10,81	14,32
60	15,63 ± 0,88	6,95	13,74	17,16	31,12 ± 2,47	8,4	11,03	14,76
75	16,22 ± 1,12	3,7	13,7	17,2	33,03 ± 2,76	5,95	11,39	15,2
90	16,62 ± 1,53	2,44	13,68	17,19	34,51 ± 2,57	4,38	11,52	15,43
105	17,0 ± 1,45	2,26	13,76	17,31	35,03 ± 2,89	1,5	11,59	15,53
120	17,13 ± 1,25	0,76	13,8	17,38	35,21 ± 3,15	0,51	11,54	15,46

Интенсивность роста длины двенадцатиперстной кишки, так же как и ее массы, имеет свойство снижаться на всем протяжении изучаемых возрастов. В 15-суточном возрасте относительная длина двенадцатиперстной кишки имеет максимальный показатель, увеличиваясь в 2,2 раза ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с гусятами суточного возраста. Коррелятивный анализ между длиной тела гусей и длиной двенадцатиперстной кишки, показывает, что за первые два месяца постэмбрионального развития  $r = 0,98$ , а за вторые 60 дней  $r = 0,96$ .

Анализируя динамику относительной длины двенадцатиперстной кишки (относительно длины всего кишечника и его тонкого отдела), следует отметить, что она достоверно увеличивается до 30-суточного возраста, а в дальнейшем изменяется незначительно.

### **Выводы:**

1. Рост абсолютных показателей массы и длины двенадцатиперстной кишки носит нелинейный характер. Наиболее интенсивно он происходит в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза гусей.

2. Установлено, что за 120 суток роста и развития птицы, масса двенадцатиперстной кишки достигает  $17,0 \pm 1,45$  г, а длина  $35,03 \pm 2,89$  см.

#### Литература

1. Горшкова Е.В. Микроморфология эпителиальных и мышечных структур железистого желудка цыплят-бройлеров при использовании БАВ // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - С. 184-188.

2. Донских П.П. структурная организация печени цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ / П.П. Донских, В.Н. Минченко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Брянск, 22-23 января 2020 г. - С. 77-83.

3. Дюмин М.С., Пронин В.В., Гришина Д.С., Фролова Л.В. / Анатомо-топографическая характеристика и динамика морфометрических показателей кишечника гусей перьяславской породы с возрастом // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 209. - С. 105-110.

4. Дюмин М.С. Возрастная морфология тела и кишечника гусей перьяславской породы от 1- до 120-суточного возраста [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Защита 13.10.2012 г. / М.С. Дюмин. - Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2012. - 20 с.

5. Пронин В.В., Дюмин М.С., Гришина Д.С., Фролова Л.В. / Морфометрических показателей прямой кишки гусей перьяславской породы от 1 до 120-суточного возраста // Достижения науки и техники АКП. - 2013. - N 4. - С. 71-72.

6. Селезнев С.Б., Пронин В.В., Дюмин М.С., Фисенко С.П. / Структурные особенности иммунной системы птиц // РВЖ. СХЖ. М. - 2016. - N 3. - С. 28-30.

УДК: 636:611.3+636.598

<sup>1</sup>М. С. Дюмин, <sup>2</sup>В. В. Пронин,

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, Иваново, Россия

<sup>2</sup>Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

Владимир, Россия

## МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИШЕЧНЫХ ВОРСИНОК ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

*Аннотация.* В статье представлены данные о возрастной динамике морфометрических показателей кишечных ворсинок гусей. Изучены и установлены закономерности изменения величины кишечных ворсинок у птиц различных возрастов в постэмбриональном онтогенезе.

*Ключевые слова:* гуси, кишечные ворсинки, кишечник, онтогенез.

**Введение.** Для эффективного выполнения функции переваривания и всасывания питательных веществ в кишечнике имеются специальные структуры – кишечные ворсинки. Эпителиальный слой ворсинок обеспечивает многообразные контакты пищевых, иммунных, патогенных и сапрофитных агентов с целью сохранения гомеостаза организма [1]. Нагрузка на кишечник увеличивает объем и поверхность ворсинок, что согласуется с тесной корреляцией между уровнем работы и степенью развития кишечной стенки и ее кровоснабжения вследствие чего увеличивается высота самих ворсинок [5]. Изучению пищеварительной системы

птиц посвящено значительное количество работ, однако данные касающиеся морфологии органов пищеварения гусей имеют фрагментарный характер или отражают отдельные периоды онтогенеза [2...4].

**Целью** данной работы явилось выяснение закономерностей и установление динамики морфометрических показателей ворсинок тонкого и толстого отделов кишечника гусей в возрастном аспекте.

**Задачей** исследования явилось получение и изучение абсолютных и относительных данных о высоте кишечных ворсинок в различные возрастные периоды жизни гусей.

**Материалы, методы.** Материалом для исследования послужил кишечник 54 клинически здоровых гусей переяславской породы, разбитых на девять возрастных групп от одно- до 120-суточного возраста с интервалов 15 суток. В работе использовали гистологические, морфометрические и статистические методы исследований.

**Результаты исследования.** Ворсинки являются производными слизистой оболочки кишечника, а именно её собственной пластинки, состоящей из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Их поверхность покрыта однослойными эпителиальными клетками, осуществляющих всасывание.

Форма ворсинок различна и в основном представлена пальцевидными, языковидными или листовидными формами. В тонком кишечнике ворсинки встречаются в каждой из трех кишок, двенадцатиперстной, тощей и подвздошной. В толстом отделе кишечника гусей ворсинки встречаются лишь в прямой кишке.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что увеличение абсолютных показателей высоты кишечных ворсинок происходит на протяжении всего периода исследований. Однако, наиболее интенсивно их рост происходит в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза (таб.).

Сравнивая данные, мы видим, что наибольшими показателями обладают сначала ворсинки тощей, затем подвздошной, двенадцатиперстной и прямой кишок. Такая последовательность сохраняется лишь для первых 15 суток постэмбрионального онтогенеза. Следует отметить, что морфометрические показатели длины ворсинок тощей и подвздошной кишок будут постоянно превалирующими на протяжении всего периода исследований и достигать максимальных показателей в 120 суточном возрасте -  $974,05 \pm 12,57$  и  $794,22 \pm 9,57$  мкм, соответственно.

Ворсинки двенадцатиперстной кишки наиболее интенсивно растут в первые 15 суток жизни гусят, достигая длины  $490,94 \pm 9,32$  мкм, превосходя таковые показатели прямой кишки на 145,18 мкм. Однако, уже с 30 суточного возраста, отмечается изменение скорости роста высоты кишечных ворсинок у данных кишок. В месячном возрасте наблюдается обратная картина, когда высота ворсинок прямой кишки преобладает над таковыми у двенадцатиперстной - на 15,71 мкм. В последующие возрастные периоды абсолютная высота кишечных ворсинок прямой и двенадцатиперстной кишок сохраняет установившуюся тенденцию, достигая  $779,51 \pm 10,67$  и  $639,35 \pm 9,91$  мкм, соответственно.

Анализируя скорость относительного прироста высоты кишечных ворсинок установлено, что она имеет максимальные значение в 15 суточном возрасте гусят. В последующие возраста, интенсивность прироста снижается асинхронно. К 30 суточному возрасту скорость роста ворсинок замедляется до 9,88 % у двена-

двятиперстной кишки и до 46,93 % у прямой. Это свидетельствует о разной степени функциональной нагрузки на различные отделы кишечника у гусей в данном возрасте. Судя по всему, в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза стимуляцию к росту и развитию получает тонкий отдел кишечника, а в последующие периоды жизни, преобладает скорость роста ворсинок прямой кишки. На наш взгляд, это связано с рационом кормления, когда в первые недели жизни гусятам скармливают корма с высоким содержанием протеина (приблизительно 20 %), за переваривание и всасывание которого несёт большую нагрузку тонкий отдел кишечника и крупные застенные пищеварительные железы, выделяющие ферменты в двенадцатиперстную кишку. С заменой стартового рациона на долю белка приходится меньший процент (менее 20 %), но увеличивается доля клетчатки, что в свою очередь приводит к большему включению в процессы пищеварения толстый отдел кишечника. Как следствие, наблюдается высокая скорость прироста высоты ворсинок прямой кишки. Это доказывает, что в основе жизнедеятельности организма лежат физиологические и адекватные им морфологические изменения, которые под воздействием факторов внешней среды и целенаправленного воздействия человека приводят к адаптивным преобразованиям во внутренних органах птицы.

Таблица

Возрастные морфометрические показатели высоты ворсинок кишечника гусей,  
M±m

Высота ворсинок, мкм	Возраст, сутки								
	1	15	30	45	60	75	90	105	120
Двенадцати Перстная кишка	211,77 ±7,74	490,94 ± 9,32*	542,06 ± 8,53*	584,3 ± 7,42*	614,67 ± 7,31*	625,94 ± 8,42	634,82 ± 9,53	638,55 ± 10,75	639,35 ± 9,91
% по Броди	-	79,45	9,88	7,5	5,07	1,82	1,41	0,59	0,13
Тощая кишка	259,89 ± 3,54	583,04 ±7,57*	732,54 ± 9,54*	815,21 ± 8,29*	870,02 ± 9,31	913,35 ± 10,89	951,43 ± 11,46	969,87 ± 10,84	974,05 ± 12,57
% по Броди	-	76,67	19,32	10,68	6,5	4,86	4,08	1,92	0,43
Подвздошная кишка	231,42 ± 3,18	512,49 ± 6,63*	605,36 ± 7,72*	682,51 ± 7,44*	738,27 ± 8,61	766,78 ± 7,92	781,12 ± 8,74	792,06 ± 9,26	794,22 ± 9,57
% по Броди	-	75,56	16,62	11,98	7,85	3,79	1,85	1,39	0,27
Прямая кишка	186,22 ± 3,12	345,76 ± 5,61*	557,77 ± 7,36*	625,05 ± 6,72*	688,02 ± 8,25*	739,78 ± 8,67	763,98 ± 9,03	774,08 ± 12,51	779,51 ± 10,67
% по Броди	-	59,98	46,93	11,38	9,59	7,25	3,22	1,31	0,7

*P\* < 0,05 (по сравнению с предыдущим возрастом)*

### Выводы:

1. Рост абсолютных показателей высоты кишечных ворсинок носит нелинейный характер. Наиболее интенсивно рост происходит в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза гусей.

2. Установлено, что на протяжении 120 суток максимальными показателями высоты ворсинок обладает тощая и подвздошная кишки.



3. Интенсивность скорости роста высоты ворсинок кишечника гусей подчиняется общебиологическому закону единства формы и функции.

Литература

1. Гусейнов Т.С. Вариантная и возрастная анатомия кишечника человека / Т.С. Гусейнов, С.Т. Гусейнова. – Махачкала: Наука плюс, 2007. – 140 с.
2. Дюмин М.С. Анатомо-топографическая характеристика и динамика морфометрических показателей кишечника гусей переяславской породы с возрастом / М.С. Дюмин, В.В. Пронин, Д.С. Гришина и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 209. - С. 105-110.
3. Дюмин М.С. Возрастная морфология тела и кишечника гусей переяславской породы от 1- до 120-суточного возраста [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Защита 13.10.2012 г. / М.С. Дюмин. - Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2012. - 20 с.
4. Пронин В.В. Динамика морфометрических показателей прямой кишки гусей переяславской породы от 1 до 120-суточного возраста / В.В. Пронин, М.С. Дюмин, Д.С. Гришина и др. // Достижения науки и техники АКП. - 2013. - №. 4. - С. 71-72.
5. Уголев А.М. Энтеринная кишечная гормональная система / А.М. Уголев. – М.: Медицина, 1978. – 265 с.

УДК 619: 613.281:595.3

Т.Н. Сивкова, М.В. Мартюшева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [martyushewa.mary@yandex.ru](mailto:martyushewa.mary@yandex.ru), [tatiana-sivkova@yandex.ru](mailto:tatiana-sivkova@yandex.ru) **ВЕТЕРИНАРНО-**

### САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЖЕЛТОБРЮХОЙ КАМБАЛЫ ПРИ ПОРАЖЕНИИ КОПЕПОДАМИ

*Аннотация.* Нами проведено определение паразитов, выявленных при ветеринарно-санитарной экспертизе морской рыбы. В результате в жабрах камбалы желтобрюхой *Pleuronectes quadrituberculatus* (Cuvier, 1816) была установлена инвазия паразитическими копеподами, которые не способны вызывать патологию у человека, однако могут отрицательно влиять на товарный вид. Согласно действующим нормативным актам, реализация пораженной копеподами рыбы в торговой сети не допускается.

*Ключевые слова:* копеподы, паразиты, ветеринарно-санитарная экспертиза, камбала, морепродукты, эктопаразиты

**Введение.** Камбалы входят в состав отряда Камбалообразные (Pleuronectiformes) [1]. Он содержит примерно 500 видов 116 родов. Распространены камбалообразные во всех океанах. Характерной особенностью их строения является асимметричный череп с глазами на одной его стороне и тело, сильно сжатое с боков. Это типично придонные виды. Среди них много ценных промысловых рыб. При этом камбалы являются «пристанищем» множества видов паразитов. Некоторые из них имеют большое экономическое и медицинское значение, так как могут вызывать болезни промысловых и культивируемых рыб [6, 7], портить товарное качество рыбной продукции. Кроме того, некоторые паразиты (трематоды, цестоды, нематоды) передаются человеку через рыб [3]. Поэтому необходимо проводить мониторинг зараженности рыб паразитами.

Цель настоящей работы – рассмотреть особенности определения и экспертизы рыбной продукции, пораженной морскими ракообразными.

**Материалы и методы.** Паразитологическое исследование проводили на базе факультета ветеринарной медицины и зоотехнии (Пермский ГАТУ) при помощи бинокулярной лупы и микроскопа фирмы Meiji при использовании увеличения X100 и X400, микросъемку осуществляли при помощи фотокамеры Vision.

Неполное гельминтологическое вскрытие морской рыбы выполняли согласно МУК 3.2.988-00. Выделенных паразитов фиксировали 4%-ным нейтральным формалином для последующего определения и хранения в коллекции музея кабинета паразитологии. Систематическое определение паразитических организмов проводили по описаниям, представленным в отечественных и зарубежных литературных источниках.

Для обоснования порядка действий с рыбной продукцией, пораженной копеподами, осуществляли анализ имеющейся нормативной документации, касающейся ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы при паразитарной патологии.

**Результаты исследований и обсуждение.** При проведении обследования мороженой тихоокеанской рыбы было выявлено поражение камбалы эктопаразитами, которая была доставлена в лабораторию паразитологии Пермского ГАТУ.

Осмотр данных объектов позволил установить, что они относятся к представителям типа Членистоногие (Arthropoda), класс Ракообразные (Crustacea), а именно - к копеподам рода *Lepeophtheirus* (Müller, 1776) (рис. 1).



Рис. 1. Фрагменты копепод *Lepeophtheirus pectoralis* в жабрах камбалы

*Lepeophtheirus pectoralis* – вид паразитических копепод из северо-восточной части Атлантического океана, типовой вид рода *Lepeophtheirus* [4]. Это паразит камбалы, речной камбалы (*Platichthys flesus*), морской камбалы (*Pleuronectes platessa*) и ершоватки или лиманды (*Limanda limanda*) в качестве наиболее частых хозяев. Он питается слизью, кожей и кровью рыб, причем яйцекладущие самки заражают грудные и тазовые плавники хозяина, в то время как незрелые особи и самцы встречаются на остальной части тела [2].

Жизненный цикл *L. pectoralis* состоит из 10 стадий, разделенных линьками [5]. После вылупления из яйца, следуют 2 науплиальные стадии. В этот период науплии свободно плавают в толще воды в составе других планктонных организмов. Далее следует копеподитная (инфекционная) стадия, в течение которой паразит активно ищет хозяина и прикрепляется к нему. После прикрепления и линьки следуют 4 холимных стадии. В этот период паразит

крепится к поверхности тела хозяина при помощи фронтальной нити, и не меняет своей локализации. После последней линьки паразит теряет фронтальную нить, связавшую его с хозяином, и получает возможность свободно передвигаться по поверхности тела рыбы и активно питаться, это так называемая «мобильная стадия» (рис. 2).

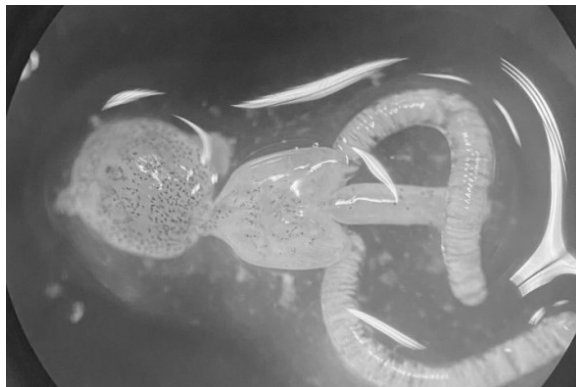


Рис. 2. *Lepeophtheirus pectoralis*

Что касается требований правил ветеринарно-санитарной экспертизы, в главе V. «Требования безопасности пищевой рыбной продукции» действующего Технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» говорится следующее:

*«19. Уловы водных биологических ресурсов и пищевая продукция аквакультуры животного происхождения должны быть исследованы на наличие паразитов (паразитарных поражений). Паразитологические показатели безопасности рыбы, ракообразных, моллюсков и продуктов их переработки установлены приложением №3 к настоящему техническому регламенту».*

При анализе списка паразитов, установленных в указанном приложении №3 (Приложение №3 к техническому регламенту Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016), членистоногих вообще, и в частности, данных копепод, не указано в связи с их безопасностью для здоровья человека.

В пункте 20 этого же нормативного документа указано:

*«Не допускается реализация пищевой рыбной продукции, употребляемые в пищу части которой поражены видимыми паразитами».*

Соответственно, согласно существующим правилам, морскую рыбу, пораженную копеподами, следует направлять на переработку, в процессе которой пораженные участки тела удаляются. Реализация такой рыбы в товарной сети запрещена.

**Выводы.** При проведении санитарно-паразитологического обследования товарной камбалы установлена инвазия паразитическими копеподами, которые не опасны для здоровья человека, однако могут вызвать негативную реакцию со стороны потребителя, отрицательно влияя на товарный вид рыбной продукции. Реализация пораженной копеподами рыбы в торговой сети не допускается, такая продукция должна быть направлена на переработку.

Литература

1. Гаевская А.В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. - 237 с.

2. Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н., Головин П.П., Евдокимова Е.Б., Юхименко Л.Н. Под ред. Головиной Н.А., Бауера О.Н. Ихтиопатология. М.: Мир, 2003. - 448 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).
3. Гусев А.В. Паразитические Соперода с некоторых морских рыб // Паразитол. сб. - 1951. - Т. 13. - С. 394–463.
4. Казаченко, В.Н. Паразитические копеподы (Crustacea: Соперода) камбаловых рыб дальневосточных морей / В.Н. Казаченко, И.В. Матросова // Научные труды дальрыбвтуза. – 2019. – Т. 50, № 4. – С. 5-14.
5. Маркевич А.П. Паразитические веслоногие рыб СССР. Киев: Изд-во АН УССР, 1956. 246 с. 11. Kabata Z. Parasitic Соперода of British fishes: Ray. Soc. - 1979. - № 152. - 468 p., - figs. 1–2031.
6. Kabata Z. Parasites and disease of fish cultured in the tropics. Taylor and Francis. London, 1985. - 307 p. 2.
7. Kabata Z. Соперода (Crustacea) parasites on fishes: problems and perspectives // Adv. Parasitol. - 1991. - Vol. 19. - P. 1–71.

УДК 636.2.034

Н.Б. Никулина, Е.В. Байдак,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КЕТОСТОП-ЭЛ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

*Аннотация.* Проведено исследование эффективности применения кормовой добавки «Кетостоп-Эл» в дозе 300 г на голову для повышения молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в возрасте 1-2 лактации. Среднесуточный удой у коров опытной группы увеличился в среднем на 10 %, массовая доля жира в молоке – на 5 % по сравнению с их уровнем у животных контрольной группы.

*Ключевые слова:* молочная продуктивность, коровы, Кетостоп-Эл, кормление.

В молочном скотоводстве в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы запланировано повышение удельного веса российской продукции в общих ресурсах продовольственных товаров, молока и молокопродуктов до 90,2 % [3, 6, 11].

Последствия неполноценности и несбалансированности рационов, которые являются причиной не только нарушения обмена веществ в организме, распространения ряда заболеваний, но и снижения продуктивности. Сельскохозяйственные предприятия пытаются компенсировать недостатки питания использованием кормовых добавок [1, 2, 4]. Для восполнения недостатка энергии в рационе лактирующих коров нередко используют такие энергетические добавки как пропиленгликоль [8]. По результатам исследований ряда авторов обогащение различными дозами пропиленгликоля рационов кормления высокопродуктивных коров позволило повысить молочную продуктивность коров на 5,7 – 16 % [6, 7, 9, 10].

Анализируя данные литературы, мы пришли к выводу, что наиболее подходящей для повышения молочной продуктивности является использование комплексной кормовой добавки «Кетостоп-Эл», которая содержит не только пропи-

ленгликоль, пропионовую кислоту или ее соли, но и глицерин, янтарную кислоту или ее натриевую соль, витамин В<sub>12</sub>, биотин, пшеничные отруби, цеолиты [7].

Цель настоящей работы - оценка эффективности применения кормовой добавки «Кетостоп-Эл» для повышения молочной продуктивности коров.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района на двух группах коров черно-пестрой породы в возрасте 1-2 лактации, массой 450-550 кг (n=20) в первой фазе лактации со среднегодовой молочной продуктивностью 6000-6500 кг. В хозяйстве использовалась круглогодичная стойловая система содержания животных. Лактирующие коровы из контрольной группы получали принятый в хозяйстве рацион, который состоял из 25 кг силоса (смесь клевера и злаковых трав), 10 кг сенажа (козлятник), 6 кг комбикорма, 1,5 кг жмыха подсолнечного и кормовой соли. Животные опытной группы ежедневно в течение 4 недель после отела дополнительно к общехозяйственному рациону получали кормовую добавку «Кетостоп-Эл» (ООО «Элест», Россия) из расчета 300 г на голову.

Молочную продуктивность изучали по среднесуточному удою. Биохимические исследования молока проводили в лаборатории освоения агрозоотехнологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования показали, что параметры микроклимата в коровниках соответствовали зоогигиеническим нормам. Животным предоставлялся ежедневный моцион в загонах.

При анализе состава рациона выявлен избыток переваримого протеина в среднем на 26 %, крахмала – на 19 %, каротина – на 10 % при недостатке сухого вещества в среднем на 34 %, сырого протеина – на 19 %, сырой клетчатки – на 23 %, сахара – в 4,4 раза, сырого жира – на 37 %, фосфора – на 29 % на сравнении с физиологической потребностью (табл.1).

Таблица 1

Питательность суточного рациона коров

Показатель	Норма	В рационе содержится
ЭКЕ	18,1	18,0
Обменная энергия, МДж	181	201,3
Сухое вещество, кг	18,1	11,9
Сырой протеин, г	2500	2035
Переваримый протеин, г	1680	2124,0
Сырая клетчатка, г	4160	3195
Крахмал, г	2585	3080,0
Сахар, г	1600	360
Сырой жир, г	590	366,7
Кальций, г	113	104,4
Фосфор, г	81	57,5
Каротин, мг	710	776

У всех коров отмечали среднюю упитанность, наличие аппетита и жвачки. Температура тела, частота дыхательных движений и пульса были в пределах физиологических значений в зависимости от возраста животных и сезона года.

Таблица 2

Молочная продуктивность у коров контрольной и опытной групп, М ± m

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	22,90 ± 0,12	25,2 ± 0,22
Содержание жира, %	3,70 ± 0,02	3,89 ± 0,01
Содержание белка, %	3,08 ± 0,01	3,10 ± 0,01

При анализе молочной продуктивности установлено, что среднесуточный удой у коров опытной группы увеличился в среднем на 10 %, массовая доля жира в молоке – на 5 % по сравнению с их уровнем у крупного рогатого скота без включения «Кетостап-Эл» в рацион (табл. 2). Содержание белка в молоке у животных обеих групп существенно не изменялось. Консистенция молока была однородной. Цвет, вкус и запах соответствовали качественному молоку. Физико-химические свойства молока, полученного от коров после применения добавки, не изменялись от первоначального уровня.

Следовательно, результаты нашего исследования показали, что использование кормовой добавки в рационе способствовало повышению не только молочной продуктивности у коров, но и увеличению жирномолочности.

Пропиленгликоль – это макроэнергетическая добавка к основному рациону для высокопродуктивных коров, является инертной для микрофлоры рубца, около 70 % всасывается через слизистую оболочку. В клетках печени она метаболизируется в пропионат, далее в щавелево-уксусную кислоту, которая окисляет жирные кислоты, образующиеся при расщеплении резервных липидов организма коровы в новотельный период. Кроме того, пропиленгликоль устраняет причины возникновения энергодефицита у коров [8].

В работах Шевченко Н.И., Кель Е.А. (2012) отмечено, что применение пропиленгликоля в количестве 200 г на корову в сутки обеспечило повышение их продуктивности на 5,7 %, содержание жира в молоке на 1,8 %, содержание белка — 1,2 % по сравнению с таковыми у животных без использования добавки.

Большой прирост молочной продуктивности у исследуемых нами коров по сравнению с данными других исследователей можно объяснить тем, что «Кетостап-Эл» является комплексной добавкой. Входящие в ее состав янтарная кислота и ее соли являются источником энергии в организме. Кроме того, янтарная кислота подавляет респираторный взрыв в нейтрофилах путем уменьшения внутриклеточной рН, повышении содержания восстановленного глутатиона, повышении активности антиоксидантных ферментов (каталазы и глутатионпероксидазы) [5]. Цеолиты, способные адсорбировать молекулы разного размера, содействуют детоксикации организма. Органические кислоты, входящие в состав этой добавки, подавляя рост патогенных микроорганизмов в рубце и способствуя синтезу рубцовой микрофлоры, повышают образование белка в рубце и увеличивают молочную продуктивность [6].

Более длительное использование пропиленгликоля в рационе животных (в течение 100 дней) привело к росту показателей продуктивности коров. Так, исследованиями Шарвадзе Р.Л. с соавт. (2017) и Оноприенко Н.А., Оноприенко В.В. (2017) показано увеличение надоя молока у крупного рогатого скота третьей и четвертой лактации в среднем на 10-16 % по сравнению с таковым у животных контрольной группы.

**Вывод.** Включением в рацион дойных коров кормовой добавки «Кетостап-Эл» в дозе 300 г на голову можно достичь улучшения качественного и количественного состава молока.

#### Литература

1. Балджи Ю.А., Шейко Ю.Н., Поляков В.В., Сейденова С.П. Ресурсосберегающие кормовые добавки для крупного рогатого скота// Вестник мясного скотоводства. - 2016. - № 2(94). - С. 59-63.

2. Горлов И.Ф., Мохов А.С., Воронцова Е.С. и др. Повышение молочной продуктивности и качественных показателей молока за счет применения новых кормовых добавок // Известия Нижневолжского АПК: наука и высшее профессиональное образование. - 2017. - № 3 (47). - С. 1-8.
3. Дунин И., Данкверт А., Кочетков А. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 3. - С. 1-5.
4. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А. Повышение генетического потенциала высокопродуктивных коров за счет использования в рационах энергетических добавок // Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 1 (180). - С. 21-26.
5. Никитина Е. В., Романова Н. К. Янтарная кислота и её соли как индивидуальные антиоксиданты и генопротекторы // Вестник Казанского технологического университета. - 2010. - №10. - С. 375-381.
6. Оноприенко Н.А., Оноприенко В.В. Использование пропиленгликоля для повышения концентрации энергии в рационах высокопродуктивных коров // [Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства](#). - 2017. - № 1. - Т.6. - С. 238-241.
7. Способ профилактики кетозов у крупного рогатого скота [Текст] // Патент 2354359 Российская Федерация : МПК А 61 К 3 1/0 0
8. Шарвадзе Р.Л., Бабухадия К.Р., Бурмага А.В., Курков Ю.Б. Включение пропиленгликоля в рационы при раздое коров // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - № 3 (43). - С. 157-162.
9. Шевченко Н.И., Кель Е.А. Влияние экструдированной сои и пропиленгликоля на продуктивность, качество молока и морфологические показатели крови лактирующих коров // Вестник Алтайского ГАУ. - 2012. - № 4 (90). - С. 38-41.
10. Шевченко Н.И., Кель Е.А. Продуктивность коров при использовании сои и пропиленгликоля // Вестник Алтайского ГАУ. - 2012. - № 5 (91). - С. 64-67.
11. Шурыгина А.И. Баланс в рационе и продуктивность // Животноводство России. - 2013. - № 11. - С. 51.

УДК 619:616.99

Т.Н. Сивкова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: tatiana-sivkova@yandex.ru

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

*Аннотация.* Проведен сравнительный анализ объема выполненных паразитологических исследований по месяцам за период ограничительных мер на время пандемии коронавирусом COVID-19 в городе Перми по сравнению со средними аналогичными значениями 2015-2019 годов. В результате установлено значительное снижение количества проведенных анализов с марта по август 2020 года при сохранении среднего уровня экстенсивности инвазии животных.

*Ключевые слова:* паразитология, диагностика, домашние плотоядные, пандемия, изоляция

**Введение.** Мелкие домашние животные, включая кошек и собак, остаются основными пациентами ветеринарных специалистов всех крупных городов Российской Федерации [1,2]. Не исключением является и город Пермь, в котором функционирует большое количество как государственных, так и частных ветеринарных клиник, оказывающих широкий спектр диагностических и лечебных услуг, включая и паразитологическое исследование.

В то же время, весь мир сейчас находится в изменившихся по причине пандемии коронавируса условиях, проявляющихся изменением трудового режима и недостатка граждан, необходимости социальной изоляции, и другими аспектами, что не может не сказаться и на работе ветеринарных врачей [3].

В связи с этими изменениями, целью данного исследования стало изучение особенностей работы паразитологической лаборатории за период 2015-2020 годов.

**Материалы и методы.** Материал поступал из нескольких частных ветеринарных клиник города Перми в специализированную паразитологическую лабораторию, где его исследовали комбинированным методом. Полученные результаты заносили в лабораторные журналы и подвергали статистической обработке.

**Результаты исследований и обсуждение.** Планомерное паразитологическое исследование фекалий собак и кошек позволяет провести сравнительный анализ объема лабораторных анализов вплоть до настоящего времени.

Ниже проведен анализ деятельности с 2015 по 2020 годы (рис.1). Сравнивая ежемесячные показатели, можно определить, что каждый месяц выполняли примерно 86,5 проб. При этом, в течение года было выражено два пика активности – весенний (апрель) и осенний (октябрь).

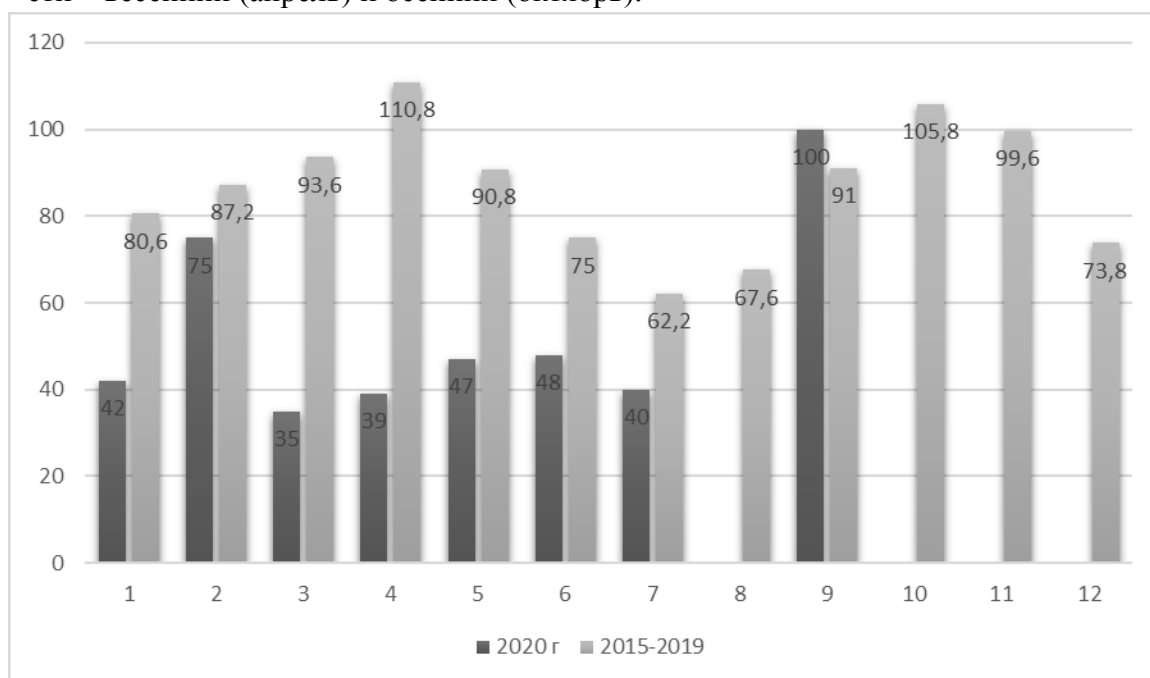


Рис.1. Количество поступивших анализов, шт.

Неравномерность количества проведенных анализов объясняется наличием зимних Новогодних каникул и летних отпусков, в период которых многие владельцы животных осуществляли поездки как в пределах Пермского края, так за частую и за рубеж.

В условиях же изоляции в результате пандемии COVID-19 возможность для перемещения граждан по стране резко снизилась, а количество выездов за границу вообще свелось к нулю.

В то же время, все ветеринарные клиники продолжали оказывать услуги населению в штатном режиме, соответственно, продолжал поступать и материал



для паразитологического анализа. Тем не менее, в марте количество проанализированных проб снизилось до абсолютного минимума – 35 образцов, хотя затем этот показатель начал постепенно увеличиваться, оставаясь при этом ниже средних значений, незначительно превысив их только в сентябре.

Что касается уровня зараженности животных, то показатель экстенсивности инвазии (ЭИ) за сравниваемые годы практически не поменялся.

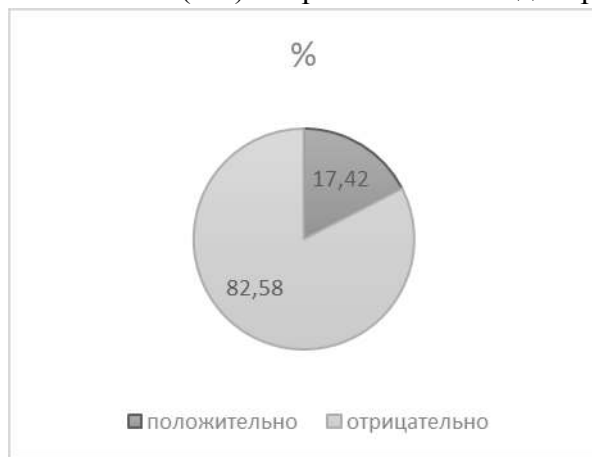


Рис.2. ЭИ в 2020г.

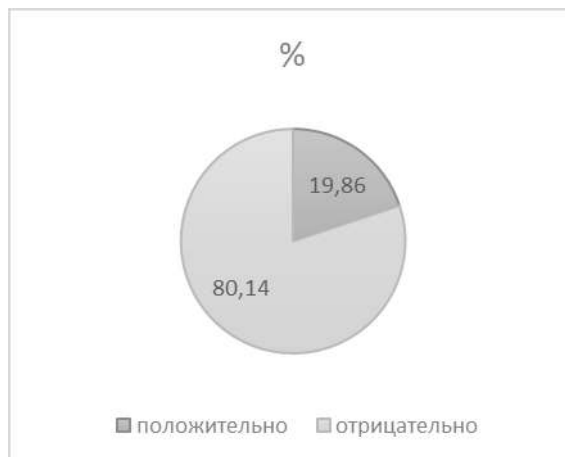


Рис.3. ЭИ в 2015-2019 г.г.

**Выводы.** Проведенный сравнительный анализ показал, что в условиях пандемии COVID-19 в городе Перми количество проведенных анализов за первые месяцы 2020 года снизилось по сравнению с предыдущим периодом 2015-2019 гг, однако при этом показатели уровня зараженности мелких домашних животных паразитами практически не изменились.

#### Литература

1. Кузнецов Д. Н., Серёдкин И. В., Максимова Д. А. Нематоды пищеварительного тракта у домашних жвачных в Приморском крае. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. Выпуск 21. 13–15 мая 2020 г. Москва / отв. ред. Е. Н. Индюхова. – М. : ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН; Издательский Дом «Наука», 2020. – 536 с. DOI: <https://doi.org/10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21> С.169-173.
2. Панова О. А., Хрусталева А. В. Изучение контаминации лап собак и обуви людей яйцами паразитических нематод // Российский паразитологический журнал. - 2019. - Т. 13. - № 1. С. 23–30. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-1-23-30
3. Hamid El Bilali. Covid-19 pandemic: exploring impacts on agriculture, food systems and food security // XI International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2020".

УДК 619:616.33-002:636.7

Т.М. Ушакова,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

e-mail: tanja\_0802@mail.ru

### СТЕПЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы диагностики патологий гастроинтестинальной системы с учетом степени функциональных нарушений гепатобилиарной системы. Изучены данные клинического статуса и результатов биохимиче-

ских исследований крови у собак, больных острым гастродуоденитом, установлено вовлечение в патологический процесс печени и поджелудочной железы.

*Ключевые слова:* гастродуоденит, собаки, метаболические расстройства, фармакокоррекция.

Патологии переднего отдела пищеварительной системы у собак занимают ведущее место в структуре заболеваний незаразной этиологии, а в последние годы прослеживается тенденция увеличения инцидентности заболеваний гастроинтестинальной системы до 50 % [1, 2, 3, 4]. Имеются значительные успехи в области ранней диагностики, в механизмах этиопатогенеза, морфологии, терапии и профилактики гастроэнтерологических патологий у собак, но ряд вопросов и по сей день остается не решенным [4, 5]. Таким образом, можно утверждать, что проблема ранней диагностики гастроэнтерологических заболеваний у собак требует разработки выверенного алгоритма, и также является важным направлением в условиях современной клинической ветеринарной медицины.

Поэтому **целью** настоящих исследований являлось изучение степени функциональных расстройств гепатобилиарной системы при гастроинтестинальной патологии у собак. Для реализации намеченной цели ставились следующие **задачи**: изучить клинический и биохимический статус собак, больных острым гастродуоденитом.

**Методика исследований.** Работа была выполнена в течение 2019-2020 годов на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». Научно-производственные опыты осуществляли в ветеринарной лечебнице Азовского филиала ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО» г. Азова.

С целью осуществления эксперимента были сформированы опытная и контрольная группы животных с признаками острого гастродуоденита. В каждой группе было по 10-ть собак крупных пород в возрасте от 8-ми до 16-ти месяцев. Группы были сформированы по принципу пар аналогов по мере поступления животных в ветеринарную клинику Азовского филиала ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО».

Диагноз ставили на основании анамнеза, результатов клинического исследования, лабораторных исследований крови, а также данных эндоскопических исследований. Клиническое обследование больных животных проводили по общепринятой методике. В крови больных собак определяли уровень билирубина, глюкозы, амилазы, АлАТ, общего белка, альбуминовой фракции белка сыворотки крови на полуавтоматическом биохимическом анализаторе CORMAYMULTI-PLUS.

**Результаты и обсуждение.** Клинический статус больных животных характеризовался общим угнетением, снижением аппетита, наличием отрыжки, учащением перистальтики, многократной рвотой, диареей и дегидратацией. При пальпации эпигастральной области у 8-ми собак было установлено напряжение брюшной стенки и болезненность. Также было выявлено наличие лихорадки (температура тела -  $39,6 \pm 0,5^0$  С и  $39,4 \pm 0,4^0$  С), тахикардии (пульс -  $130 \pm 2,0$  уд./мин и  $135 \pm 3,0$  уд./мин), тахипноэ (частота дыхательных движений -  $26 \pm 4,0$  дых.дв/мин и  $28 \pm 2,0$  дых.дв/мин).

Биохимические показатели крови у собак при гастроинтестинальной патологии

Показатели	Группа животных		
	Опытная	Контрольная	Норма
Общий белок, г/л	70,95±3,70	71,20±4,30	<u>54-73</u> (63,5)
Альбумины, г/л	34,50±0,87	35,73±1,00	<u>26-39</u> (32,5)
Глюкоза, ммоль/л	5,02±0,16*	5,09±0,18*	<u>4,3-6,7</u> (5,5)
Билирубин общий, мкмоль/л	4,99±0,20*	5,00±0,27*	<u>1,7-10,6</u> (6,15)
Амилаза, Е/л	1392,10±15,10*	1360,29±18,08*	<u>510-1864</u> (1187)
АлАТ, Ед/л	68,27±2,64**	69,09±3,02**	<u>15-62</u> (38,5)

Примечание: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$

Биохимический статус больных животных был в пределах референсных значений (табл.). При этом у животных опытной группы значение общего белка равнялось 70,95±3,70 г/л, альбуминовой фракции – 34,50±0,87 г/л, а в контрольной группе эти показатели составляли 71,20±4,30 г/л и 35,73±1,00 г/л соответственно. Углеводный обмен у собак при гастроинтестинальной патологии характеризовался расстройством процессов гликогенеза (глюкоза – 5,02±0,16 ммоль/л и 5,09±0,18 ммоль/л), что сопровождалось увеличением активности фермента амилазы (1392,10±15,10 Е/л и 1360,29±18,08 Е/л), принимающей участие в углеводном обмене, и свидетельствовало о развитии функциональных расстройств поджелудочной железы.

Пигментный обмен у больных собак характеризовался незначительным повышением общего билирубина до 4,99±0,20 мкмоль/л в опытной группе и до 5,00±0,27 мкмоль/л – в контрольной.

Уровень активности основных трансфераз крови у собак при гастроинтестинальной патологии характеризовался повышением уровня АлАТ до 68,27±2,64 Е/л в опытной группе и до 69,09±3,02 Е/л – в контрольной, что можно рассматривать как индикатор степени повреждения печеночной паренхимы.

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, гастроинтестинальная патология у собак характеризуется вовлечением в патологический процесс органов гепатобилиарной системы, а именно печени и поджелудочной железы, что проявляется незначительным расстройством процессов гликогенеза, увеличением активности амилазы, а также повышением активности основных трансфераз крови и нарушением пигментного обмена.

#### Литература

1. Белов А. Д., Данилов Е. П., Дукур И. И. Болезни собак. М. : Колос, 1992. - 180 с.
2. Белов А. Д., Данилов Е. П., Дукур И. И. Болезни собак. 2-е изд. М. : Колос, 1995. - 368 с.
4. Волков А. А. Морфологические критерии, клинко-диагностическая тактика обследования и лечения собак с эзофагеальной и гастродуоденальной патологией: Дисс. ... доктора ветерин. наук. Саратов, 2009. - 392 с.
5. Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н. Фармакокоррекция острого катарального гастрита у собак на фоне диетотерапии./ Мат. международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных и птиц». п. Персиановский, 2020. - С. 101- 105.

## ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИМУСА, СЕЛЕЗЕНКИ И ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ВОЗРАСТОМ

*Аннотация.* возрастные изменения относительной массы изучаемых органов носят линейный асинхронный характер, для динамики интенсивности роста массы тела, висцеральных лимфатических узлов и селезенки характерна линейность, а интенсивность изменения массы тимуса протекает волнообразно.

*Ключевые слова:* телята, тимус, селезёнка, висцеральные лимфатические узлы.

Гомеостаз организма, его функциональная целостность обеспечивается многочисленными функциональными звеньями иммунной системы [4].

Тимус - центральный орган иммунной системы, имеющий кроме этого и эндокринную функцию [1]. В тимусе образуются и программируются Т-лимфоциты, которые, циркулируя в крови, оседают в некоторых участках лимфатических узлов и селезенки. В этих лимфоидных органах они доступны для контакта с антигенами [5,6]. Изучению селезенки посвящены работы многих ученых). Установлено, что она принимает участие в обмене веществ и отмечено ряд физиологических функций органа: иммунологическая, фильтрационная, кроветворная.

Наибольшее количество лимфоидных образований залегает в средостении и в брыжейке кишечника, что является надежным защитным барьером от проникновения патогенов через слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта и бронхо-легочную систему.

Поэтому развитие центральных и периферических органов иммунной системы необходимо рассматривать в их морфофункциональной взаимосвязи с учетом влияния внешних и внутренних факторов [2, 3].

Целью данной работы явилось изучение морфофункциональных изменений в органах иммунной системы с возрастом животных.

Материалом для исследования послужили тимус, селезенка и лимфатические узлы бычков черно-пестрой породы от рождения до шестимесячного возраста с интервалом один месяц между возрастами, полученных в СПК «Племзавод Илькино» Меленковского района Владимирской области, благополучного по инфекционным и инвазионным заболеваниям. После определения живой массы бычков, проводили убой, извлекали исследуемые органы, которые взвешивали на весах ВЛК-500 с точностью до 0,1г. На основании полученных данных определяли динамику изменения их относительной массы и изменение интенсивности их роста в сравнении с живой массой.

В результате проведенных исследований установлено, что у новорожденных телят относительная масса селезенки имеет минимальное значение, а относительная масса тимуса, наоборот, максимальное. В дальнейшем, к шестимесячному возрасту телят происходит линейное уменьшение относительной массы тимуса, и,

практически линейное увеличение относительной массы селезенки у телят. В висцеральных лимфатических узлах прослеживается сходная динамика в развитии изменений интенсивности роста селезенки (рис. 1).

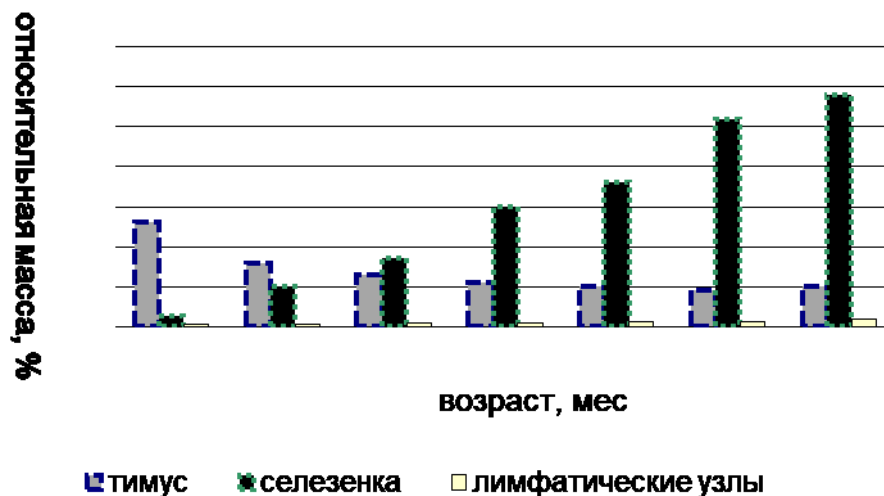


Рис. 1. Изменение относительной массы тимуса, висцеральных лимфатических узлов и селезенки у крупного рогатого скота с возрастом

При изучении интенсивности роста массы тела, тимуса и селезенки установлено, что интенсивность роста тела, висцеральных лимфатических узлов и селезенки имеет максимальные показатели у одномесячных телят, в дальнейшем синхронно и линейно уменьшается к шестимесячному возрасту. Интенсивность роста массы тимуса имеет волнообразный характер и в некоторые периоды онтогенеза (до двухмесячного возраста) значительно уступает аналогичным показателям селезенки, висцеральных лимфатических узлов и тела животного (рис. 2).

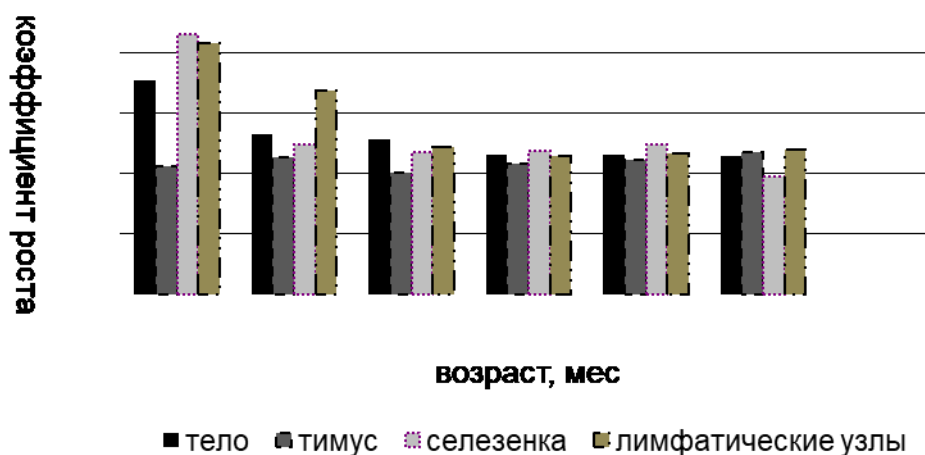


Рис. 2. Изменение интенсивности роста массы тела, тимуса, висцеральных лимфатических узлов и селезенки у крупного рогатого скота с возрастом.

Заключение: изменение интенсивности роста массы тимуса, селезенки и висцеральных лимфатических узлов носит линейный асинхронный характер. Для динамики интенсивности роста массы тела, висцеральных лимфатических узлов и

селезенки характерна линейность, а интенсивность изменения массы тимуса имеет волнообразный характер.

#### Литература

1. Кемилева З. Вилочковая железа. - М.: Медицина, 1984. - 252 с.
2. Кузнецова К.А., Халина В.Н., Дюмин М.С. Роль витаминов в организме кошек // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. - №4 (7) октябрь – декабрь. – URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/466-00211>. - ISSN 2413-4066
3. Пронин В.В. Влияние йод-селеновой подкормки на продуктивность и морфологию щитовидной железы, тимуса и надпочечников телят черно-пестрой породы / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, А. В. Пронин, Л. А. Лукашина // Аграрный вестник Урала. - 2008. - №5. - С. 63-65.
4. Сапин М.Р. Никитюк Д.Б. Иммунная система, стресс и иммунодефицит. – М.: АПП «Джангар», 2000. – 184 с.
5. Селезнев, С.Б. Постнатальный органогенез иммунной системы птиц и млекопитающих (эволюционно-морфологическое исследование): автореф. дисс... докт. вет. наук.- Иваново, 2000.- 27 с.
6. Техвер Ю.Т. Гистология сердечно-сосудистой системы и кроветворных органов домашних животных. Тарту, 1970.

**МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ. ИННОВАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ.  
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

УДК 004.02

А.Р. Абрамова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

**ПРИМЕНЕНИЕ САПР КОМПАС  
В КИНЕМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ МЕХАНИЗМА**

*Аннотация.* Статья посвящена вопросу автоматизации построений и расчетов в курсе теории механизмов и машин (ТММ), который является базовой дисциплиной для всех инженерных специальностей ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

Обучающиеся изучают на младших курсах систему автоматизированного проектирования САПР КОМПАС-3D, все построения по курсу ТММ целесообразно проводить в КОМПАС – 3D.

В статье показано, что применение специальных опций САПР дает возможность визуализировать работу структурных схем механизма с высокой точностью и затем обработать полученные результаты.

*Ключевые слова:* САПР КОМПАС, отрезок, вспомогательная прямая, параметризация, зафиксировать точку, зафиксировать длину, привязка.

В связи с актуальностью применения САПР КОМПАС -3D в учебной и производственной деятельности возникла потребность использовать САПР в учебной работе для визуализации работы сложных многозвенных механизмов и последующей цифровой обработки результатов.[1]

Известно, что исследование работы многозвенных механизмов проводится двумя основными методами – методом построения планов положений, скоростей, ускорений, сил и последующей обработкой планов путем табличных вычислений и методом кинематических и силовых диаграмм. Конечная цель обоих методов - определение уравновешивающей силы и расчет маховика для установки на ведущий вал механизма.

В статье представлен пример визуализации построения планов положений механизма привода решетчатого стана для просеивания зерна. Привод создает возвратно – поступательное движение решет стана. Для построений использовалась 18 версия САПР КОМПАС – 3D. [2]

Построение планов положений происходит в несколько этапов:

1. На рисунке 1 построена окружность, которая поделена на 12 частей, в ней в произвольном положении отрезком указан радиус, у которого зафиксирована длина и точка – центр окружности.





дель механизма, которая может двигаться, если за ведущее звено принять радиус окружности – кривошип, или кулису.

Полученная модель позволяет оценить амплитуду колебаний решета и построить диаграмму хода решета.

С помощью движущейся модели можно построить любое из 12 положений механизма и использовать построение в кинематическом и динамическом анализе механизма.[3]

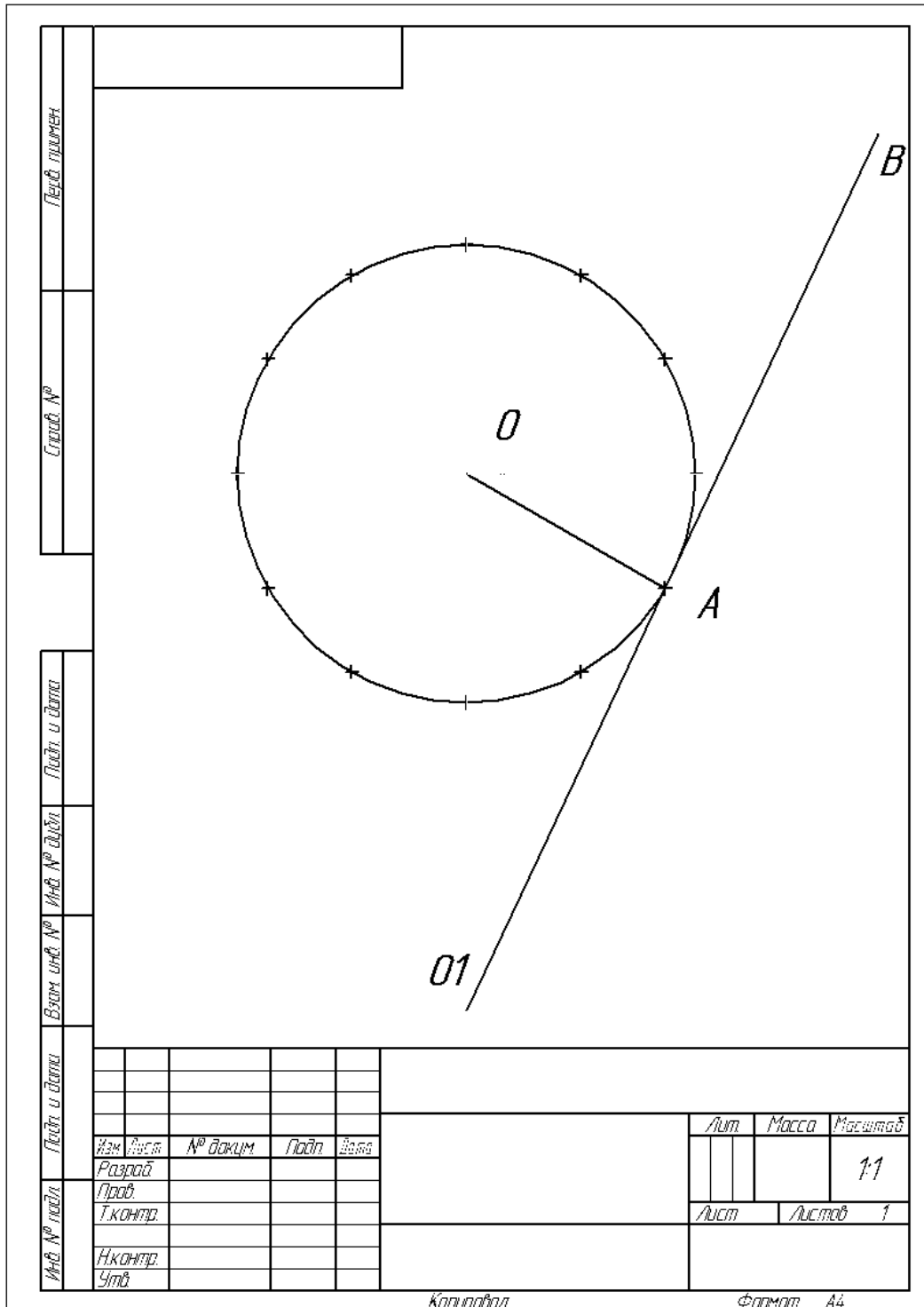


Рисунок 2. Построение кулисы O<sub>1</sub>B.

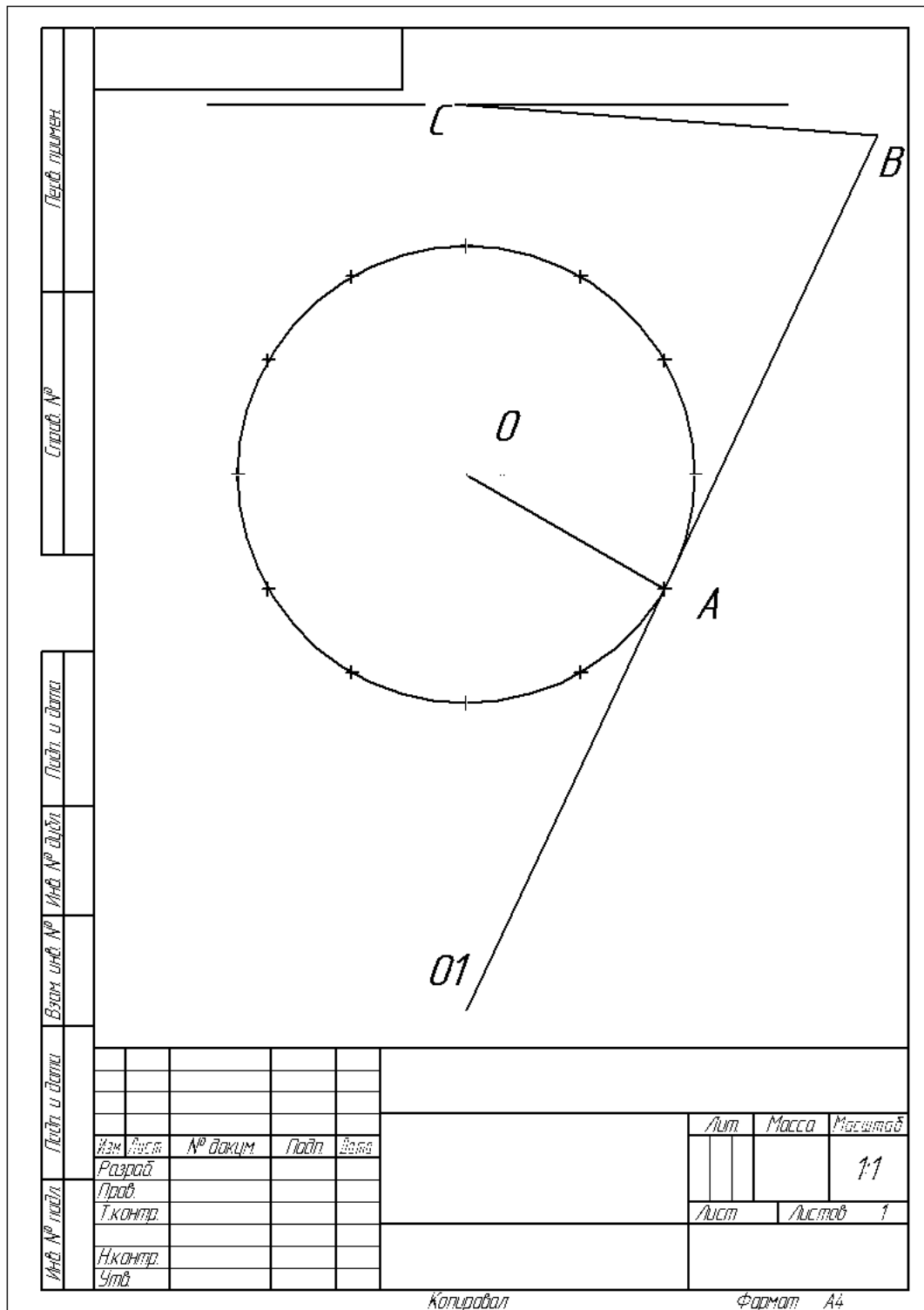


Рисунок 3. Построение шатуна BC и направляющей решета

Литература

1. Волошинов Д.В. Инженерная компьютерная графика :печатное учебное издание/Волошинов Д.В. Громов В.В.-Москва: Издательский центр «Академия», 2020.-208 с.
2. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник/ Кудрявцев Е.М.; - Москва, «Академия», 2011 - 400 с.
3. Исаев А. Изучение дисциплины САПР на основе программных продуктов АС-КОН/А.Исаев, Д. Федорова – Текст: непосредственный//САПР и графика. – 2015. - №12. - С.10 - 12.

УДК 664.73:658.27

С.Ю. Бузоверов,  
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия  
e-mail: s-buzoverov@mail.ru

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ БУНКЕРА ОТВОЛАЖИВАНИЯ

*Аннотация.* Одним из приемов, позволяющих улучшить технологические свойства зерна, поступающего в переработку, является гидротермическая обработка (ГТО). Целью исследований послужила разработка бункера для отволаживания зерна в целях интенсификации процесса увлажнения зерна пшеницы. Нами была предложена полезная модель «Бункер для отволаживания зерна» (Патент № 174380). В результате внедрения предлагаемой конструкции бункера для отволаживания зерна в процессе его гидротермической обработки, а именно создания избыточного давления в бункере, интенсивность проникновения влаги в зерновку резко возрастет, что позволит сократить время отволаживания. С этой целью мы включили в технологическую схему бункер, с установленным в его конструкцию пневматическим пульсатором давления. Данная техническая сущность положительно повлияет на объемы производства линии переработки зерна в муку.

*Ключевые слова:* агропромышленный комплекс, мукомольная промышленность, гидротермическая обработка зерна, отволаживание, бункер.

Производство пшеничной муки в нашей стране развито достаточно сильно. Подавляющее большинство перерабатывающих зерно предприятий являются малой мощности. На этих предприятиях актуальна проблема нехватки площадей под необходимое число бункеров для отволаживания зерна, следствием этого является снижение выходов муки, в результате чего снижается конкурентоспособность мельниц малой мощности. В связи с этим одним из направлений исследований процесса гидротермической обработки пшеницы является поиск способов интенсивного увлажнения зерна, позволяющих сократить технологический цикл производства муки за счет уменьшения времени отволаживания, при этом нельзя допускать снижения выходов и ухудшения качества получаемой продукции [1].

Одним из приемов, позволяющих улучшить технологические свойства зерна, поступающего в переработку, является гидротермическая обработка (ГТО).

В мукомольной промышленности широко применяется метод ГТО – обработка зерна водой. Это, так называемое, холодное кондиционирование зерна. Основными факторами холодного кондиционирования, воздействующими на технологические свойства зерна пшеницы, являются степень увлажнения и длительность отволаживания зерна. При этом на эффективность процесса ГТО существенное влияние оказывает интенсивность увлажнения зерна [2, 3, 4].

*Целью исследований* послужила разработка бункера для отволаживания зерна в целях интенсификации процесса увлажнения зерна пшеницы.

*Результаты исследований.* В связи с вышеизложенным нами была предложена полезная модель «Бункер для отволаживания зерна» (Патент № 174380) [5].

Полезная модель относится к технике мукомольного производства, в частности к устройствам для отволаживания зерна перед помолом и может быть использовано в других областях техники, например таких, как сахарного и крупяного производства.

Известен бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и конической нижней частью, дозатор [6]. Недостатком данного бункера является низкое качество отволаживания и сложные условия его обслуживания.

Наиболее близким по своей технической сущности является бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и коническим днищем, дозатор [6].

Недостатком конструкции данного бункера является то, что процесс отволаживания занимает длительное время.

Задачей решаемой настоящей полезной моделью является ускорение процесса и повышение равномерности отволаживания.

Настоящая задача решается тем, что бункер для отволаживания зерна, содержащий вертикальный корпус с загрузной горловиной и конической нижней частью, дозатор, дополнительно содержит пневматический пульсатор давления, соединенный с внутренней полостью корпуса, на загрузной горловине установлен герметичная крышка, а дозатор выполнен в виде шлюзового затвора.

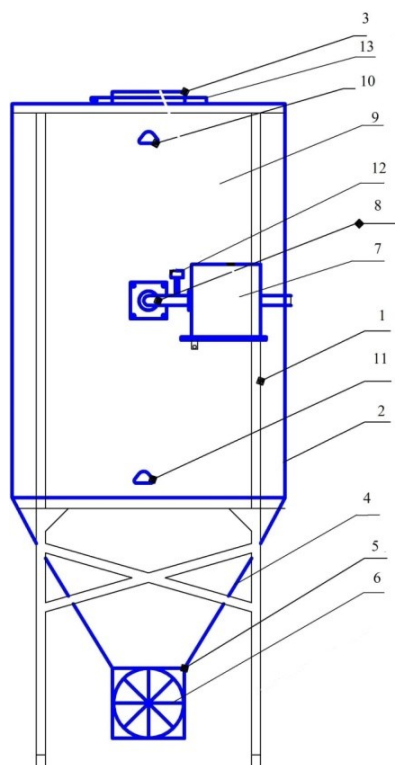


Рис. 1. Схема бункера для отволаживания зерна

На рисунке 1 дана схема устройства.

Бункер размещен на раме 1 и состоит из вертикального корпуса 2 с загрузной горловиной 3 и конической нижней частью 4, с выгрузной горловиной 5, в конце которой установлен дозатор выдачи отволаженного зерна, выполненный в виде шлюзового затвора 6. На вертикальном корпусе 2 размещен пневматический

пульсатор давления 7 соединенный каналом 8 с внутренней полостью 9 корпуса 2. На корпусе размещены датчики максимального 10 и минимального 11 уровня зерна, предохранительный клапан 12. Вертикальный корпус закрыт герметичной крышкой 13.

Процесс отволаживания в бункере происходит следующим образом.

Увлажненное зерно подается через горловину 3 в бункер отволаживания зерна, состоящий из вертикального корпуса 2, с конической нижней частью 4 и выгрузной горловиной 5, размещенный на раме 1. Затем горловина 3 закрывается герметичной крышкой 13. Далее оператор включает в работу пульсатор давления 7, соединенный каналом 8 с внутренней полостью 9, который периодически создает давление в бункере и также его сбрасывает. В результате чего процесс отволаживания ускоряется. Если максимальное давление начинает превышать установленный предел срабатывает предохранительный клапан 12. По окончании процесса отволаживания давление опускается до атмосферного, и сырье далее, через шлюзовый затвор 6 выводится из бункера. Количество сырья в корпусе 2 бункера контролируется датчиками максимального 10 и минимального 11 уровня.

На рисунке 2 представлена предлагаемая конструкция бункера для отволаживания зерна.

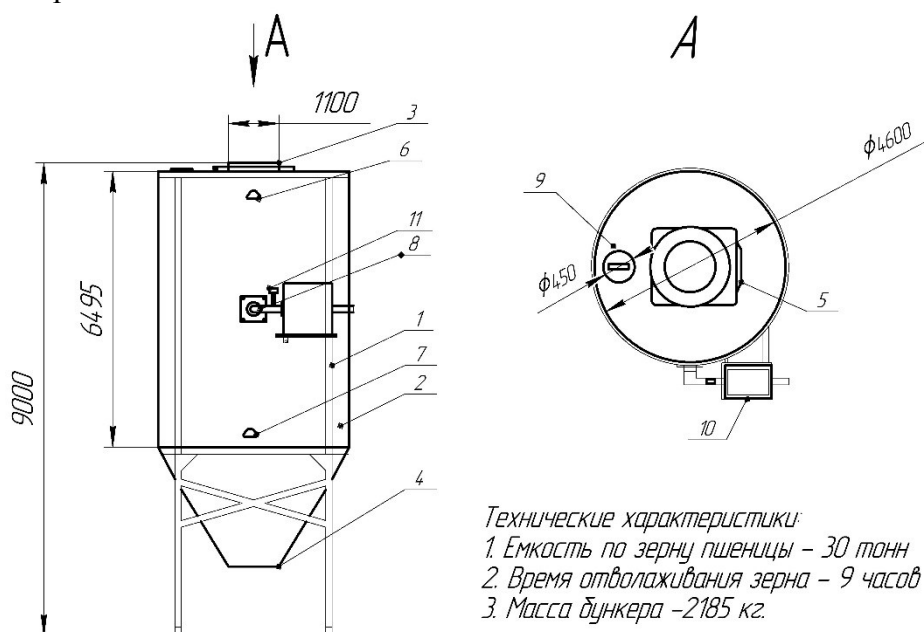


Рис. 2. Предлагаемая конструкция бункера для отволаживания зерна

Сократить срок отволаживания зерна, при этом сохранить его качество и необходимое количество влаги в зерне – одна из главных проблем любого мельничного производства. В данной работе предлагается сократить продолжительность отволаживания путем повышения давления внутри бункера. Частицы влаги на поверхности зерновки будут испытывать нагнетающее давление выше атмосферного, вследствие чего будет происходить более интенсивное ее проникновение. Результатом послужит ускоренное ослабление связи между оболочкой и эндоспермом.

При этом действии вода создает напряженное состояние капилляров набухших оболочек, которому сопутствует концентрация местных напряжений на отдельных участках, а также заполнению влагой микротрещин. Все это в сово-

купности облегчает отделение оболочек с минимальными потерями эндосперма. Для достижения данной цели предлагается использовать пневматический пульсатор давления, применяемый в горном деле.

Конструкция предлагаемого бункера для отволаживания зерна наиболее удачна, так как смотровое отверстие, находящееся в середине конструкции возможно использовать для подачи сжатого воздуха, установленный в трубопроводе регулятор давления будет выводить данные на компьютер в диспетчерской.

*Выводы.* В результате внедрения предлагаемой конструкции бункера для отволаживания зерна в процессе его гидротермической обработки, а именно создания избыточного давления в бункере, интенсивность проникновения влаги в зерновку резко возрастет, что позволит сократить время отволаживания. С этой целью мы включили в технологическую схему бункер, с установленным в его конструкцию пневматическим пульсатором давления. Данная техническая сущность положительно повлияет на объемы производства линии переработки зерна в муку.

#### Литература

1. Кайшев, В.Г. Состояние и развитие продовольственного комплекса России // Пищевая промышленность. - 2016. - №3. – С. 6-19.
2. Гордеев, А.В. Россия - зерновая держава / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский. - М.: Пищепромиздат, 2003. - 508 с
3. Бутковский, В.А. Технология зерноперерабатывающих производств: учебник/ В.А. Бутковский, Л.И Мерко. - М.: Интеграф сервис, 1999 – 472 с.
4. Бузоверов, С.Ю. Технология и оборудование элеваторной промышленности: учебное пособие / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – 85с.
5. Пат. №174380. Бункер для отволаживания зерна / Российская Федерация МПК В65D 88/00 (2006.01) / Бузоверов С.Ю., Балабов А.А., Лобанов В.И.; заявитель и патентообладатель Балабов А.А. - № 2017112559; заявл. 12.04.2017; опубл. 11.10.2017, Бюл. №29.
6. Бузоверов, С.Ю. Разработка устройства для увлажнения и отволаживания зерна пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - № 2(172). – С. 161-167.

УДК 631.362

В.Д. Галкин, А.Д. Галкин, В.А. Хандриков, К.А. Грубов, А.Ф. Федосеев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [engineer@pgsha.ru](mailto:engineer@pgsha.ru)

#### АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ СЕМЯН ПО ПЕРФОРИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВИБРАЦИИ И ВОЗДУШНОГО ПОТОКА, И ОЦЕНКА ИХ РАЗДЕЛЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСУ СВОЙСТВ

*Аннотация.* Исследования проведены на кафедре сельскохозяйственных машин и оборудования. Целью работы является повышение удельной производительности и снижение энергоемкости процесса очистки семян в вибропневмооживленном слое. Выявлены закономерности изменения средней скорости движения семян по деке в зависимости от режима ее работы и скорости воздушного потока. Опытами установлено, что использование усовершенствованной машины с декой площадью 0,27 м<sup>2</sup>, при очистке семян пшеницы от овсюга, по сравнению с машинами производительностью до 1,5 т/ч, позволяет увеличить удельную

нагрузку и снизить удельные энергозатраты при требуемом качестве очистки и допустимых потерях семян в отходы.

*Ключевые слова: семена, очистка, вибропневмооживленный слой.*

**Постановка проблемы.** В нашей стране для очистки семян по комплексу их свойств разработаны, использовались и применяются в настоящее время пневматические сортировальные столы [1,2], технические характеристики которых приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

Технические характеристики отечественных пневмосортировальных столов

Модель машины	Производительность, т/ч (на пшенице)/ площадь деки, м <sup>2</sup>	Установленная мощность, кВт	Масса, кг	Удельные энергоёмкость, кВт.ч/т/ производительность, т/ч* м <sup>2</sup>	Удельная металлоёмкость, кг.ч/т
ПСС-1	1,0/0,46	3,75	500	3,75/2,17	500
ССП-1,5	1,5/1,8	7,1	750	4,75/0,83	500
БПС-3	3,0/2,0	5,5	740	1,83/1,5	246,7
ПСС-2,5	2,5/1,08	6,6	650	2,64/2,3	260
СПС-5	5,0/1,56	11,75	837	2,35/3,2	167,4
МОС-9	6,0/2,05	16,1	990	2,68/2,92	165

Из таблицы 1 следует, что при производительности столов от 1,0 до 6,0 т/ч, их удельная нагрузка на деку изменяется в пределах 0,83...3,20 т/ч\*м<sup>2</sup>, а удельная энергоёмкость - 1,83...4,75 кВт.ч/т. Машины компании «Westrup» (Дания) при производительности от 1,5 до 18т/ч, имеют удельную нагрузку на деку 2,63...3,53 т/ч\*м<sup>2</sup>, а удельная энергоёмкость этих столов составляет 1,79...5,50 кВт.ч/т, причем для машины производительностью 1,5 т/ч этот показатель - 5,50 кВт.ч/т [1]. Отечественные и зарубежные машины, разделяющие компоненты зерновой смеси по комплексу свойств семян, являются достаточно сложными в настройке и имеют высокую металлоёмкость. Поэтому, повышение удельной производительности, снижение удельной металлоёмкости и энергоёмкости машин, упрощение их настройки на заданные условия работы при требуемом качестве очистки семян и допустимых их потерях в отходы, является важной и актуальной задачей, решение которой позволит снизить эксплуатационные затраты на использование пневмосортировальных столов в составе поточных линий.

**Методы проведения исследований.** При исследовании движения семян по поверхности использовали методы классической механики. Показатели качества очистки определяли экспериментальным путем.

**Результаты теоретических исследований.** Для увеличения удельной производительности, а, следовательно, снижения удельной энергоёмкости, необходимо повысить среднюю скорость перемещения материала по деке. Для ее определения рассмотрим силы, действующие на материал, движущийся по деке.

На частицу, находящуюся на колеблющейся, перфорированной деке, имеющей продольный угол наклона (Рис. 1 и 2), действуют: сила веса  $G=m \cdot g$ ; сила инерции  $U=j \cdot m$ ; сила трения  $F=N \cdot \operatorname{tg} \varphi$ ; сила  $N$ , действующая перпендикулярно деке; сила воздушного потока  $P_v$ , направленная вдоль силы инерции. Дифференциальные урав-

нения, составленные для правого и левого интервалов будут иметь вид:

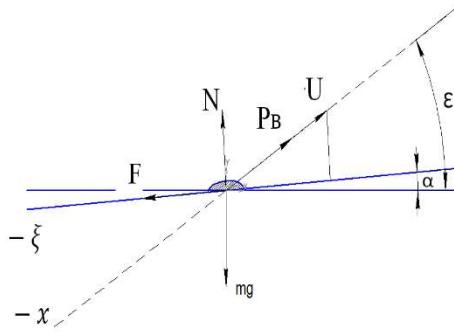


Рис.1. Силы, действующие на частицу, находящуюся на перфорированной деке (правый интервал)

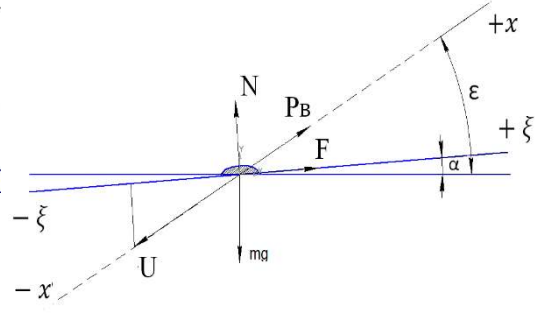


Рис.2. Силы, действующие на частицу, находящуюся на перфорированной деке (левый интервал)

$$m \cdot \frac{d^2 \xi_{BB}}{dt^2} = U \cdot \cos(\varepsilon - \alpha) - mg \cdot \sin(\alpha) - N \frac{\sin(\varphi)}{\cos(\varphi)} + P_B \cdot \cos(\varepsilon - \alpha) \quad (1)$$

где:  $m$  – масса;  $\frac{d^2 \xi_{BB}}{dt^2}$  – ускорение;  $U$  – сила инерции;  $\varepsilon$  – угол направленности колебаний;  $\alpha$  – продольный угол наклона деки;  $\varphi$  – угол трения материала о поверхность деки.

После преобразований уравнения (1), получим:

$$\frac{d^2 \xi_{BB}}{dt^2} \cdot \frac{\cos \varphi}{\cos(\varepsilon - \alpha - \varphi)} = \omega^2 r \cdot \cos(\omega t) - g \cdot \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos(\varepsilon - \alpha - \varphi)} + k_{\Pi} \cdot V_B^2, \quad (2)$$

где:  $k_{\Pi}$  – коэффициент парусности;  $V_B$  – скорость воздушного потока.

$$m \cdot \frac{d^2 \xi_{BH}}{dt^2} = N \cdot \frac{\sin(\varphi)}{\cos(\varphi)} - U \cdot \cos(\varepsilon - \alpha) + P_B \cdot \cos(\alpha + \varepsilon) - mg \cdot \sin \alpha \quad (3)$$

После преобразований, уравнение (3) примет вид:

$$\frac{d^2 \xi_{BH}}{dt^2} \cdot \frac{\cos(\varphi)}{\cos(\varepsilon - \alpha + \varphi)} = \omega^2 r \cdot \cos(\omega t) - g \cdot \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\cos(\varepsilon - \alpha + \varphi)} - k_{\Pi} \cdot V_B^2 \quad (4)$$

Обозначив:

$$\sigma = \frac{\cos(\varepsilon - \alpha + \varphi)}{\cos(\varphi)}, \quad (5)$$

$$\delta = \frac{\cos(\varepsilon - \alpha - \varphi)}{\cos(\varphi)}, \quad (6)$$

уравнения (2) и (4) с учетом обозначений (5) и (6) примут вид:

$$\frac{d^2 \xi_{BB}}{dt^2} \cdot \frac{1}{\delta} = \omega^2 r \cdot \cos(\omega t) - g \cdot \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos(\varepsilon - \alpha - \varphi)} + k_{\Pi} \cdot V_B^2, \quad (7)$$

$$\frac{d^2 \xi_{BH}}{dt^2} \cdot \frac{1}{\sigma} = \omega^2 r \cdot \cos(\omega t) - g \cdot \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\cos(\varepsilon - \alpha + \varphi)} - k_{\Pi} \cdot V_B^2. \quad (8)$$

Проинтегрировав дважды уравнения (7) и (8) и, получив уравнения для перемещения частиц по деке, рассчитали средние скорости  $V_{cp}$  перемещения материала по деке по выражению:

$$V_{cp} = \frac{\xi_{BH} + \xi_{BB}}{T}, \quad (9)$$

где  $\xi_{BB}$  и  $\xi_{BH}$  – величины перемещений частиц материала, соответственно, вверх и вниз за период колебаний  $T$ .



При этом использовали следующие параметры и режимы, обеспечивающие процесс движения материала по деке: угол наклона деки  $\alpha=0^0$  при угле направленности колебаний  $\varepsilon=30^0$ ; углы трения частиц о поверхность:  $\varphi_1=35^0$ ;  $\varphi_2=45^0$ ; радиус кривошипа  $r=0,0075$ м при различных угловых скоростях; коэффициент парусности частиц  $k_p=0,1$ м<sup>-1</sup>, скорости воздушных потоков  $V_{\text{в}}$  – 1,2,3 м/с, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

Расчетные величины средней скорости перемещения сыпучего материала по деке

$V_{\text{в}}, \text{м/с}$	$V_{\text{ср}}, \text{м/с}$	$\xi_{\text{вн}}, \text{м}$	$\xi_{\text{вб}}, \text{м}$	$\alpha^0$	$\varepsilon^0$	$\varphi_1^0$	$\varphi_2^0$	$\omega, \text{рад/с}$
0	0,108489	0,001474	0,011818	0	30	35	45	51,28
1	0,126205	0,001454	0,014008					
2	0,148078	0,001500	0,016641					
3	0,172683	0,001599	0,019556					
0	0,127568	0,001682	0,013333	0	30	35	45	53,38
1	0,144882	0,001653	0,015400					
2	0,165428	0,001674	0,017798					
3	0,188484	0,001737	0,020449					
0	0,143695	0,001835	0,014441	0	30	35	45	55,47
1	0,160464	0,001793	0,016382					
2	0,180144	0,001793	0,018611					
3	0,201751	0,00182	0,021031					
0	0,157718	0,001943	0,015271	0	30	35	45	57,56
1	0,174404	0,001895	0,01714					
2	0,193547	0,001878	0,019247					
3	0,214253	0,001879	0,021506					

По расчетным данным построены графические зависимости (Рис.3).

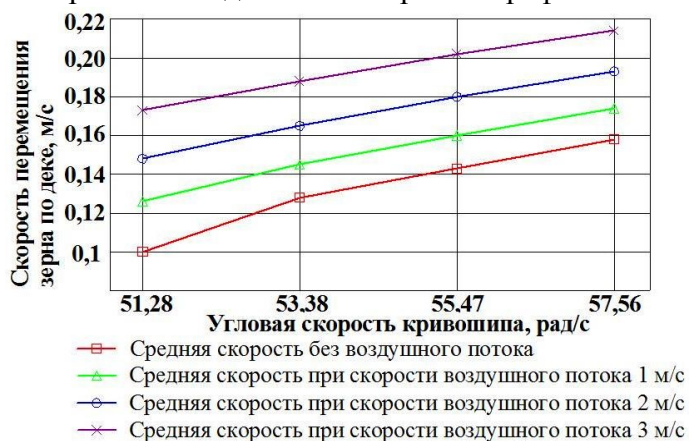


Рис.3. Закономерности изменения скорости перемещения зерна по деке, в зависимости от режима ее работы и скорости наклонного воздушного потока

**Результаты экспериментальных исследований.** На кафедре сельскохозяйственных машин и оборудования ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ изготовлен экспериментальный вибропневмосепаратор семян [3]. При настроечном значении подачи 1,2 т/ч семян пшеницы, засоренной овсюгом, при поперечном угле наклона  $0^0$ , амплитуде колебаний – 0,015 м достигнута степень выделения примесей не менее 98% при потерях семян в отходы не превышающих 10%. При площади деки

0,27 м<sup>2</sup>, удельная производительность сепаратора превысила 4,4 т/ч\*м<sup>2</sup>, а удельная энергоёмкость составила 3,1 кВт.ч/т.

**Вывод.** Выявлены закономерности изменения средней скорости движения семян по деке в зависимости от режима ее работы и скорости наклонного воздушного потока. Опытами установлено, что использование усовершенствованной машины с декой площадью 0,27 м<sup>2</sup>, при очистке семян пшеницы от овсюга, по сравнению с машинами производительностью до 1,5 т/ч, позволяет увеличить удельную нагрузку и снизить удельные энергозатраты при требуемом качестве очистки и допустимых потерях семян в отходы.

#### Литература

1. Технологические основы применения пневматических сортировальных столов в сельском хозяйстве/ В.М. Дринча, С.А. Павлов, В.Д. Бабченко и др.-М: Россельхозакадемия, 2003.- 98с.

2. Галкин, А.Д. Машины и оборудования послеуборочной обработки зерна и подготовки семян из влажного комбайнового вороха: рекомендации./ А.Д. Галкин, В.Д. Галкин. МСХ РФ, Пермский ГАТУ. Пермь: ИПЦ «Прокрость».2020.-47 с.

3. Пат. РФ № 190119. Вибропневмосепаратор /В.Д.Галкин, А.Д.Галкин, В.А. Хандриков, А.Ф. Федосеев, М.С. Накаряков. Оpubл. 14.06.2019. Бюл. №17.

УДК 621.869

В.А. Елтышев, Ю.А. Барыкин,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [detali@pgsha.ru](mailto:detali@pgsha.ru)

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИВОДА ФРЕЗ БУРОРЫХЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ БРМ-80/110 ПРИ ПРЕДЕЛЬНОМ ИЗНОСЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

*Аннотация.* Статья посвящена расчету мощности привода фрез бурорыхлительной машины БРМ-80/110 с рациональным сочетанием значений геометрических параметров режущего инструмента фрез при установленном предельном износе резца по высоте.

*Ключевые слова:* мощность, бурорыхлительная машина, многорезцовая фреза, добавочная сила сопротивления резанию, производительность.

Мощность привода многорезцовых рабочих органов является одним из важнейших технико-экономических показателей технологического оборудования. Бурорыхлительная машина БРМ-80/110 [5] оснащена двумя электродвигателями, которые приводят во вращение многорезцовые фрезы. Каждый электродвигатель приводит во вращение две фрезы. Суммарная мощность, которая расходуется на разрыхление смерзшегося дисперсного материала, рассчитывается на основании баланса мощности

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5, \quad (1)$$

где  $P_1$  – мощность, затрачиваемая на резание мерзлого материала двумя фрезами, кВт;

$P_2$  – мощность, затрачиваемая на преодоление добавочных сил сопротивления резанию, которые действуют на площадки износа резцов, кВт;

$P_3$  – мощность, затрачиваемая на преодоление трения разрыхленного мерзлого материала о стенку выработки, кВт;

$P_4$  – мощность, затрачиваемая на подъем разрыхленного материала, кВт;

$P_5$  – мощность, затрачиваемая на преодоление трения разрыхленного материала о винтовую поверхность фрезы, кВт.

В проведенных исследованиях [2] при ограничении по мощности для одного резца  $P_{c,1} = 1,5$  кВт, получено рациональное сочетание значений геометрических параметров режущего инструмента фрез: угол резания  $\alpha = 70^\circ$ , задний угол  $\beta = 40^\circ$ , а также значение предельного износа резца по высоте  $h_i = 3,8$  мм. Этим параметрам соответствуют значение силы сопротивления резанию на режущей кромке  $F_{c,p} = 340$  Н и добавочной силы сопротивления резанию, действующей на площадку износа  $F_{c,p}' = 260$  Н.

Составляющие мощности рассчитываем при следующих исходных данных [4, 5]:

мощность электродвигателей базовой бурорыхлительной машины БРМ-80/110  $P_{э,о} = 55$  кВт;

производительность одной фрезы при резании и транспортировании мерзлого материала  $Q = 40 \dots 45$  т/ч;

средняя скорость резания  $v_p = 2,5$  м/с;

число резцов на одной фрезе одновременно участвующих в резании смерзшегося материала  $Z_p = 11$ ;

высота подъема  $H = 2,4$  м;

диаметр фрезы по резцам  $D_p = 680$  мм;

диаметр фрезы по виткам  $D = 580$  мм;

диаметр вала фрезы  $d = 260$  мм;

шаг винтовой поверхности  $t = 500$  мм;

объемный вес каменного угля  $\rho = 1,1$  т/м<sup>3</sup>;

коэффициент трения материала о сталь  $f = 0,5$ ;

коэффициент трения разрыхленного материала о стенку скважины  $f_1 = 0,8$ ;

коэффициент заполнения  $\psi = 0,3$ ;

угол трения материала о сталь  $\varphi = 26^\circ 30'$ .

Угол подъема винтовой поверхности фрезы по наружной кромке [1, 3]

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{t}{\pi \cdot D}, \quad (2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{500}{3,14 \cdot 580} = 0,274, \quad \alpha_1 = 15,3^\circ.$$

Угол подъема винтовой поверхности фрезы по внутренней кромке (по валу) [1, 3]

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{t}{\pi \cdot d}, \quad (3)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{500}{3,14 \cdot 260} = 0,612, \quad \alpha_0 = 31,5^\circ.$$

Угол подъема винтовой поверхности фрезы по среднему диаметру [1, 3]

$$\operatorname{tg} \alpha_{cp} = \frac{t}{\pi \cdot D_{cp}}, \quad (4)$$

$$D_{cp} = \frac{D + d}{2}, \quad (5)$$

$$D_{cp} = \frac{580 + 260}{2} = 420 \text{ мм};$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{cp} = \frac{500}{3,14 \cdot 420} = 0,379, \quad \alpha_{cp} = 20,7^\circ.$$

Мощность, затрачиваемая на резание мерзлого материала двумя фрезами, рассчитывается [1, 3]

$$P_1 = \frac{2 \cdot F_{c.p} \cdot v_p \cdot Z_p}{1000}, \quad (6)$$

$$P_1 = \frac{2 \cdot 340 \cdot 2,5 \cdot 11}{1000} = 18,7 \text{ кВт}.$$

Мощность, затрачиваемая на преодоление добавочных сил сопротивления резанию, которые действуют на площадки износа резцов

$$P_2 = \frac{2 \cdot F'_{c.p} \cdot v_p \cdot Z_p}{1000}, \quad (7)$$

$$P_2 = \frac{2 \cdot 260 \cdot 2,5 \cdot 11}{1000} = 14,3 \text{ кВт}.$$

Мощность, затрачиваемая на преодоление трения разрыхленного мерзлого материала о стенку выработки при вращательном движении срезавшегося материала для двух фрез [1, 3]

$$P_3 = \frac{2 \cdot F_y \cdot v_a \cdot f_1}{1000}, \quad (8)$$

где  $F_y$  – центробежная сила, прижимающая разрыхленный материал к стенке выработки, кН;

$v_a$  – скорость абсолютного перемещения материала, или скорость скольжения материала о стенку выработки, м/с.

$$F_y = \frac{\pi \cdot \gamma \cdot H \cdot \omega_{cp}^2 \cdot (D^3 - d^3) \cdot \psi}{12}, \quad (9)$$

$$v_a = \frac{v_n}{\cos \varepsilon}, \quad (10)$$

где  $v_n$  – скорость перемещения материала вдоль оси фрезы, м/с;

$\varepsilon$  – угол наклона траектории абсолютного перемещения материала к образующей выработки, град.

$$v_n = \frac{Q}{900 \cdot \pi \cdot (D^2 - d^2) \cdot \psi \cdot \rho}, \quad (11)$$

$$v_n = \frac{40 \cdot 1000}{900 \cdot 3,14 \cdot (580^2 - 260^2) \cdot 0,3 \cdot 1,1 \cdot 10^{-3}} = 0,159 \text{ м/с.}$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{\operatorname{tg}(\alpha_1 + \varphi)}{2} + \sqrt{\left(\frac{\operatorname{tg}(\alpha_1 + \varphi)}{2}\right)^2 + \frac{g \cdot R \cdot \sin(\alpha_1 + \varphi)}{f \cdot v_n^2 \cdot \cos(\alpha_1 + \varphi)}}, \quad (12)$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{\operatorname{tg}(15,3 + 26,5)}{2} +$$

$$\sqrt{\left(\frac{\operatorname{tg}(15,3 + 26,5)}{2}\right)^2 + \frac{10 \cdot 0,29 \cdot \sin(15,3 + 26,5)}{0,5 \cdot 0,159^2 \cdot \cos(15,3 + 26,5)}} = 14,78,$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = 14,78, \quad \varepsilon = 86,13^\circ.$$

$$v_a = \frac{0,159}{\cos 86,13} = 2,356 \text{ м/с.}$$

Фактическая окружная скорость наружной кромки витка фрезы [2]

$$v = v_n \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \varepsilon), \quad (13)$$

$$v = 0,159 \cdot (\operatorname{ctg} 15,3 + \operatorname{tg} 86,13) = 2,93 \text{ м/с.}$$

Фактическое число оборотов и угловая скорость

$$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot D}, \quad (14)$$

$$n = \frac{60 \cdot 2,93}{\pi \cdot 0,58} = 96,55 \text{ об/мин.}$$

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}, \quad (15)$$

$$\omega = \frac{3,14 \cdot 96,55}{30} = 10,1 \text{ с}^{-1}.$$

Минимальное число оборотов фрезы

$$n_0 = 13,5 \cdot \sqrt{\frac{g \cdot \sin(\alpha_0 - \varphi)}{d \cdot \sin \varphi}}, \quad (16)$$

$$n_0 = 13,5 \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot \sin(31,5 - 26,5)}{0,26 \cdot \sin 26,5}} = 37 \text{ об/мин.}$$

Скорость вращения и угловая скорость материала

$$v_{zp} = v_n \cdot \operatorname{tg} \varepsilon, \quad (17)$$

$$v_{ep} = 0,159 \cdot \operatorname{tg} 86,13 = 2,35 \text{ м/с.}$$

$$\omega_{ep} = \frac{v_{ep}}{R}, \quad (18)$$

$$\omega_{ep} = \frac{2,35}{0,29} = 8,1 \text{ с}^{-1}.$$

Центробежная сила, прижимающая материал к внутренней поверхности выработки (стенке)

$$F_u = \frac{\pi \cdot 1,1 \cdot 2,4 \cdot 10^3 \cdot 8,1^2 \cdot (0,58^3 - 0,26^3) \cdot 0,3}{12} = 2415,2 \text{ Н.}$$

Мощность, затрачиваемая на преодоление трения разрыхленного мерзлого материала о стенку выработки при вращательном движении смерзшегося материала для двух фрез

$$P_3 = \frac{2 \cdot 2415,2 \cdot 2,356 \cdot 0,8}{1000} = 9,1 \text{ кВт.}$$

Мощность, затрачиваемая на подъем разрыхленного материала [1, 3]

$$P_4 = \frac{2 \cdot F_1 \cdot R_{cp} \cdot (\omega - \omega_{ep})}{102}, \quad (19)$$

где  $F_1$  – окружная сила на среднем радиусе винтовой поверхности фрезы, Н.

$$F_1 = G \cdot \operatorname{tg}(\alpha_{cp} + \varphi) = \frac{\pi \cdot \gamma \cdot H \cdot \psi \cdot (D_1^2 - d^2) \cdot \operatorname{tg}(\alpha_{cp} + \varphi)}{4}, \quad (20)$$

После подстановки (20) в формулу (19) получим

$$P_4 = \frac{\pi \cdot \gamma \cdot H \cdot R_{cp} \cdot \psi \cdot (D_1^2 - d^2) \cdot (\omega - \omega_{ep}) \cdot \operatorname{tg}(\alpha_{cp} + \varphi)}{4}, \quad (21)$$

$$P_4 = \frac{\pi \cdot 1,1 \cdot 2,4 \cdot 210 \cdot 0,3 \cdot (0,58^2 - 0,26^2) \cdot (10,1 - 8,1) \cdot \operatorname{tg}(20,7 + 26,5)}{204} = 1,49 \text{ кВт.}$$

Мощность, затрачиваемая на преодоление трения разрыхленного материала о винтовую поверхность фрезы [1, 3]

$$P_5 = \frac{F_2 \cdot R \cdot (\omega - \omega_{ep})}{510}, \quad (22)$$

где  $F_2$  – окружная сила на наружной кромке винтовой поверхности фрезы, Н.

$$F_2 = F_u \cdot f \cdot \cos \varepsilon \cdot \operatorname{tg}(\alpha_1 + \varphi), \quad (23)$$

$$F_2 = 2415,2 \cdot 0,5 \cdot \cos 86,13 \cdot \operatorname{tg}(15,3 + 26,5) = 72,88 \text{ Н.}$$

$$P_5 = \frac{72,88 \cdot 0,29 \cdot (10,1 - 8,1)}{510} = 0,083 \text{ кВт.}$$

С учетом двухзаходности фрез, мощность, затрачиваемую на преодоление сил трения по винтовой поверхности, следует удвоить, то есть

$$P_5' = 2 \cdot P_5, \quad (24)$$

$$P_5' = 2 \cdot 0,083 = 0,166 \text{ кВт.}$$

Суммарная мощность, которая расходуется на резание смерзшегося дисперсного материала, на трение разрыхленного материала о стенку выработки, на подъем и трение о винтовую поверхность фрезы, рассчитывается на основании баланса мощности (1)

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5,$$

$$P = 18,7 + 14,3 + 9,1 + 1,49 + 0,166 = 43,756 \text{ кВт.}$$

Мощность электродвигателя равна

$$P_{э.д} = \frac{P}{\eta_{np}}, \quad (25)$$

где  $\eta_{np}$  – К.П.Д. привода фрез,  $\eta_{np} = 0,8$ .

$$P_{э.д} = \frac{43,756}{0,8} = 54,7 \text{ кВт.}$$

Расчетное значение мощности при значении предельного износа резца по высоте  $h_i = 3,8$  мм, соответствует фактической мощности электродвигателей базовой бурорыхлительной машины БРМ-80/110  $P_{э.д} = 55$  кВт. На основании расчетов можно сделать вывод: 42,7 % мощности расходуется на резание и рыхление смерзшегося материала, 32,7 % на преодоление добавочных сил сопротивления резанию, возникающие на площадке износа резца, 20,8 % на трение разрыхленного материала о стенку выработки и его перемешивание и 3,8 % мощности расходуется на подъем разрыхленного материала и на трение о винтовую поверхность фрезы.

#### Литература

1. Башкатов Д.Н. Вращательное шнековое бурение геолого-разведочных скважин. М.: Недра, 1968. – 192 с.
2. Елтышев В.А., Чудинов П.С., Барыкин Ю.А. Методика оптимального проектирования геометрических параметров резца // Строительные и дорожные машины. – 2016. - № 9. - С. 46–48.
3. Корнеев Г.В. Детали машин и подъемно-транспортные машины. М.: Машгиз, 1962. – 367 с.
4. Лепнев М. И., Северинова Э. П. Грузы и мороз: (процессы смерзания и восстановления сыпучести грузов). – М: Транспорт, 1988. – 143 с.
5. Перевозка смерзающихся грузов: Справочник / И.И. Батраков, Ю.А. Носков, В.Н. Харламов; В.А. Шкурин; Под ред. Ю. А. Носкова. – М.: Транспорт, 1988. – 208 с.

УДК 621.452

Е.А. Збруев, С.Б. Кучков,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВС

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные способы диагностики цилиндропоршневой группы двигателей внутреннего сгорания. Дана краткая характеристика основных методов диагностирования ЦПГ с указанием их преимуществ и недостатков. Статья будет интересна инженерам технического сервиса, механиз-

торам, студентам и аспирантам, обучающимся по соответствующим специальностям.

*Ключевые слова:* цилиндропоршневая группа, методы диагностики, диагностика

Цилиндропоршневая группа (ЦПГ) на 80 % определяет ресурс двигателя внутреннего сгорания (ДВС) до первого капитального ремонта [3]. Своевременное диагностирование и прогнозирование технического состояния в процессе эксплуатации автомобильных двигателей принято рассматривать как основное условие обеспечения их эксплуатационной надёжности и эффективности. Среди узлов и деталей двигателей автомобилей цилиндропоршневая группа (ЦПГ) наиболее подвержена эксплуатационному износу.

В связи со всё большим внедрением «безразборного восстановления» сопряжений ДВС повысилась потребность в технической диагностике ЦПГ.

В настоящее время стандартизованы [1] прямые и косвенные диагностические параметры ЦПГ (таблица). Прямой – структурный параметр (например, износ, зазор в сопряжении и др.), который непосредственно характеризует техническое состояние объекта. Косвенный параметр (например, давление масла, дымность, и др.) косвенно характеризует техническое состояние ЦПГ [1]. Распространение косвенных методов при оценке технического состояния ЦПГ объясняется возможностью диагностики ДВС без глубокой разборки.

*Таблица*

Диагностические параметры ЦПГ [1]

Прямой диагностический параметр, мм	Косвенный диагностический параметр
1 Зазор между поршнем и кольцом по высоте канавки.	1 Характеристики вибрации, м/с <sup>2</sup> (дБ).
2 Зазор между цилиндром (гильзой цилиндра) и поршнем в верхнем поясе.	2 Количество газов, прорвавшихся в картер или давление газов в картере, м <sup>3</sup> /с или кПа (кгс/см <sup>2</sup> ).
3 Зазор в стыках поршневых колец.	3 Расход или падение давления сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры, (м <sup>3</sup> /с), кПа(кгс/см <sup>2</sup> ).
	4 Расход масла на угар, кг/ч.
	5 Содержание окиси углерода в отработавших газах, мг/м <sup>3</sup>
	6 Дымность отработавших газов, м <sup>-1</sup>
	7 Качественный и количественный состав элементов износа в масле
	8 Давление воздуха в конце такта сжатия, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )
	9 Величина тока при прокрутке стартером
	10 Разрежение в цилиндре при прокрутке кПа

Разработано множество методов и средств оценки состояния ЦПГ двигателя без разборки.

Оценка технического состояния ЦПГ ДВС по характеристикам вибрации – метод диагностирования технических систем и оборудования, основанный на анализе параметров вибрации, создаваемой работающими деталями ДВС. При вибрационной диагностике как правило исследуются временной сигнал или спектр вибрации того или иного оборудования. С точки зрения вибрационной диагностики наиболее информативными являются колебания, вызываемые силами в



ЦПГ, порождающие удары в различных сопряжениях (механические удары в сопряжении поршень-цилиндр) [5].

Одно из преимуществ виброакустической диагностики ЦПГ заключается в том, что она дает возможность оценить степень изношенности отдельных деталей и определить величину зазора [6].

Виброакустический, спектрографический и радиоактивационный методы диагностирования требуют сложной электронной аппаратуры и в условиях сельскохозяйственного производства не всегда экономически оправданы [6].

Оценку технического состояния ЦПГ ДВС по расходу картерных газов, определяют индикаторными приборами типа КИ – 13761 [5]. Индикатор с помощью переходника присоединяют к заливной горловине двигателя и устанавливают в вертикальном положении. Прорывающиеся в картер газы проходят через корпус индикатора и поднимают поршень в сигнализаторе (поршень всплывает). Если расход газов превышает допустимое значение, то двигатель подлежит ремонту. Повышенный расход газов может быть либо по причине чрезмерного износа ЦПГ, либо вследствие закоксовывания или поломки поршневых колец в разных цилиндрах. Если суммарный расход газов превышает 70 % предельного значения, то следует проверить исправность каждого цилиндра по отдельности.

Применение такого метода не требует высоко квалифицированных специалистов, дорогостоящего оборудования, электроэнергетического обеспечения и может реализовываться в полевых условиях. Характерным недостатком является отсутствие возможности определять техническое состояние цилиндропоршневой группы каждого цилиндра в отдельности [4].

Диагностика состояния ЦПГ по утечкам воздуха в камере сгорания. Данный метод позволяет произвести диагностику на неработающем двигателе.

Метод основан на определении величины падения давления сжатого воздуха, подаваемого в цилиндр. Отличие от компрессометра в том, что показания не зависят от оборотов мотора, состояния АКБ и т. п., так как измерения проводятся на неподвижном моторе. Входное давление подается компрессором и контролируется входным манометром.

К достоинствам данного метода можно отнести возможность дифференциальной оценки цилиндропоршневой группы конкретного цилиндра, относительную простоту и небольшую стоимость прибора.

К недостаткам этого метода относятся:

- большая трудоемкость выполнения подготовительных работ и высокая квалификация персонала;
- зависимость используемого диагностического параметра от различного рода факторов, влияющих на точность оценки, например температура двигателя, положение поршня, наличие масла в камере сгорания.

В процессе работы двигателя в камере сжатия сгорает некоторое количество картерного масла, проникающего через зазоры в кольцах между поршнем и цилиндром. Чем больше эти зазоры, тем больше угар масла. Предельно допустимый угар масла для всех двигателей - 4.5 % [6].

расход масла на угар, определяемый как отношение массы его доливки в ДВС к расходу топлива дизеля или к пробегу автомобильного ДВС в один период. При этом потери масла через турбокомпрессор, через ГРМ при износе втулок и

маслосъемных колпачков клапанов, через уплотнения в ДВС, а также отсос масляного тумана и брызг масла системой вентиляции картера должны быть учтены как не относящиеся к ЦПГ;

Методы диагностирования по расходу масла на угар трудоемки и приближены. Они дают возможность дать только общую оценку технического состояния ЦПГ

Одним из распространенных методов диагностирования ЦПГ является замер компрессии в цилиндрах двигателя по давлению такта сжатия. Для этого используют компрессометры различных конструкций. Прибор представляет собой стержень с внутренним каналом. В верхней части стержня закреплен манометр, а нижняя часть заканчивается наконечником для подсоединения к форсуночным либо свечным отверстиям двигателя.

Диагностирование по давлению в конце сжатия (компрессии) не отображает истинное состояние в ЦПГ двигателя. Снижение давления сжатия может быть вызвано не только износом гильз цилиндров, компрессионных колец, поршней, но и нарушением тепловых зазоров в клапанном механизме, износ направляющих втулок клапанов, прогорание поршня или клапана, негерметичность впускных и выпускных клапанов, закоксовывание поршневых колец, их поломка, дефекты прокладки ГБЦ и т.д.

Проведя анализа литературных источников по вопросу диагностирования ЦПГ двигателя внутреннего сгорания, можно сделать следующие выводы:

1. Предупреждению преждевременного ремонта и прогнозирования остаточного ресурса ДВС, исследованиям, посвященным дифференциальной диагностике посвящено достаточное количество литературных источников. Из их анализа следует, что в процессе эксплуатации, при технических обслуживаниях, перед ремонтом и после него существует необходимость дифференциальной диагностики.

2. В настоящее время существуют различные методы и средства диагностирования ЦПГ. Эти методы различны по своему содержанию, глубине и точности и используются для разных целей диагностирования. Одни методы позволяют оценить состояние ЦПГ всего двигателя, другие - состояние ЦПГ отдельного цилиндра, третьи - состояние некоторых элементов ЦПГ. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки: одни из них сложны и требуют применения дорогостоящего технологического оборудования, другие не являются универсальными, третьи – трудоемки.

В практике эксплуатации широко распространены методы диагностирования ЦПГ, основанные на анализе герметичности надпоршневого пространства. Однако полной сравнительной характеристики методов не проводилось.

#### Литература

1. ГОСТ 23435–79. Техническая диагностика. Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Номенклатура диагностических параметров. – Введ. 1980.01.01 – М.: Издательство стандартов, 1979. - 11 с.
2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник\* / А. Д. Ананьин [и др.]. - М.: Академия, 2015. - 416 с.
3. Николаев Е.В. Совершенствование технологии диагностирования цилиндропоршневой группы дизельного двигателя по параметрам картерных газов: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Николаев Е.В. М., 2013. - 17 с.

4. Колунин А.В. Определение состояния цилиндропоршневой группы двигателей военной техники по расходу картерных газов / А.В. Колунин, А.С. Шудькин, С.В. Белокопытов // Известия ТулГУ. Технические науки. - 2018. - Вып. 11. - С. 583-588.

5. Аталиков А.Н. Анализ методов диагностирования цилиндропоршневой группы для оценки технического состояния двигателя внутреннего сгорания // Международный студенческий научный вестник. - 2017. - № 4-4.

[Электронный ресурс]; URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=17413> (дата обращения: 07.10.2020).

6. Соляков Н.В., Эдигаров В.Р. Методы Диагностирования двигателей внутреннего сгорания // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс] URL: <http://scienceforum.ru/2018/article/2018006535> (дата обращения: 08.10.2020).

УДК 331.453

Л.В. Кобцева, К.К. Маркграф,  
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия  
e-mail: [Kobtseva\\_l@inbox.ru](mailto:Kobtseva_l@inbox.ru)

## АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ УЧАСТКА ПОКРАСКИ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ В СТО И ПУТИ ИХ НОРМАЛИЗАЦИИ

*Аннотация.* Для оптимальной и эффективной организации процесса обслуживания и ремонта автомобилей необходимы знания по технологиям их диагностирования, технического обслуживания и ремонта современных автомобилей. Не менее важной задачей является организация безопасных и комфортных условий труда на каждом рабочем месте.

*Ключевые слова:* окрасочный участок, органические растворители, автомаляр, краски, растворители, токсические вещества.

Автомобиль необходим человеку и на производстве, и в повседневной жизни. Ни одна сфера деятельности не обходится без использования автотранспорта. С каждым годом растет число автомобилей, находящихся в личном пользовании. В связи с широким использованием автотранспорта, увеличением числа автомобилей и совершенствованием их конструкции возрастает потребность в квалифицированных специалистах по обслуживанию и ремонту автомобильной техники. Для оптимальной и эффективной организации процесса обслуживания и ремонта автомобилей необходимы знания по технологиям их диагностирования, технического обслуживания и ремонта современных автомобилей. При техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств (АТС) должны выполняться требования Межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте ПОТРМ-027-2003. Не менее важной задачей является организация безопасных и комфортных условий труда на каждом рабочем месте. Решение этих задач позволит не только выполнять качественно на высоком техническом уровне работы, но и сохранять работоспособность здоровье и жизнь каждого работника [3].

Окрасочный участок является одним из наиболее опасных и вредных как по воздействию на работающих и по воздействию на окружающую среду. Опасность представляют поступающие на участок своим ходом автомобили, которые также выделяют вредные вещества с отработавшими газами.

При подготовке поверхности к окрашиванию и обработке окрашенных поверхностей с использованием ручного электро- и пневмоинструмента и при работе вентиляторов окрасочных установок возникают повышенный уровень шума и уровень локальной вибрации. Существует опасность поражения электрическим током и воздействия электромагнитных излучений, а также выделяется пыль металла и лакокрасочных материалов.

Органические растворители № 646-й и 647-й в покраске используются наиболее часто. Однако именно эти растворители и несут львиную долю вреда, особенно в зимнее время, когда боксы закрыты и практически не проветриваются, т.к. надо сохранить тепло в помещении. Хорошая вентиляция позволит снизить вредность растворителей.

Практически любая автомобильная шпаклевка состоит из частиц, которые хорошо распыляются после сухой обработки вручную. Эта пыль попадает в дыхательные пути, и уже после нескольких минут ошкуривания шпаклевки можно ощутить першение в горле.

Окрасочные материалы загрязняют воздух и в основном являются токсичными для организма работников. При нанесении краски методом воздушного распыления попадающие в воздух мелко раздробленные частицы краски и испаряющийся растворитель долгое время остаются в нем во взвешенном состоянии, вследствие чего в зоне окраски создается красочный туман, вредный для организма работающих и опасный в пожарном отношении. Большинство автомобильных красок являются органорастворимыми. Для них характерен «ацетоновый» запах. Аналогичными растворителями разбавляются и лаки. Растворители и разбавители



Рис. 1 Малярный костюм

бывают настолько едкими, что в процессе работы могут вызывать слезотечение. Для защиты дыхательных путей и легких следует пользоваться абсорбционными респираторами. Полностью защититься можно только, надев герметичный защитный костюм и перчатки (Рис.1).

Основную дозу вредных веществ мастера получают из-за пренебрежения к средствам защиты. Если красить машины без респиратора, то вместе с воздухом маляр вдыхает огромное количество паров растворителя и частиц самой краски в виде аэрозоля. Тело после окончания работы можно отмыть растворителем, но не стоит забывать, что кожа является органом и через нее в организм легко проникают токсины. С каждым годом вреда при покраске автомобилей наносится все меньше, краски совершенствуются и становятся более экологически чистыми. Возможно, настанет день, когда покраска будет совсем безвредным занятием. А пока не стоит пренебрегать средствами индивидуальной защиты.

Опасность представляют и повышенная температура воздуха в сушильных камерах, недостаточная освещенность окрашиваемых поверхностей и рабочих мест, повышенное давление воздуха при использовании пневмоинструментов и компрессорного оборудования [1].

В соответствии с требованиями руководства Р2.2.755-99 "Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудово-

го процесса", работа маляра может быть отнесена по к классу 3.2 - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет)[1].

Профессию автомаляр однозначно можно назвать одной из самых вредных. Раньше людям, работающим с красками, давали молоко за вредность. Сегодня никто молока не дает, но, как выяснилось, не сильно оно и помогает, после того, как надышишься ацетоном. Более того, эффективной фармакологической защиты от органорастворимых красок не существует. Частицы органических растворителей в виде испарений попадают на слизистые оболочки дыхательных путей. Молекулы едких веществ легко пробивают тончайшую оболочку, толщина которой измеряется на уровне атомов. Ацетон и прочие органические растворители являются сильными ядами. Они проникают через слизистой оболочки и отравляют организм. К профессиональным заболеваниям автомаляров относятся: заболевания центральной нервной системы; болезни дыхательных путей; болезни печени; кожные заболевания (аллергии, химические ожоги).

Частое вдыхание паров растворителя может вызывать бронхиальную астму, сильную аллергию, а также заболевания носоглотки. Попадая в кровь, растворители вызывают головокружение, тошноту и рвоту. В первую очередь страдает головной мозг, печень и почки. Регулярное вдыхание паров растворителя может привести даже к онкологии.

К сожалению, практически никакие фильтры, включая угольные, не в состоянии на 100% очистить вдыхаемый воздух в покрасочной камере от всех видов токсических составляющих. Пористые наполнители хорошо улавливают аэрозоли, а уголь нейтрализует большинство токсинов, но ни то, ни другое не в состоянии отфильтровать изоцианиды, представляющие наибольшую опасность. Следует пользоваться изолирующими системами, состоящими из вентилирующих масок с герметичным забралом, гофрированного шланга подачи воздуха, и нагнетателя (компрессора) (Рис.2). Система отрегулирована таким образом, чтобы человек при вдыхании получал необходимый объем свежего воздуха, и выпускал его через клапан наружу.



Рис.2 Вентилирующая маска

Правильный подбор СИЗ для работников выполняющих кузовной ремонт и малярные работы, очень важная задача, но она не позволит полностью обеспечить безопасность труда. В совокупности с подбором нового отвечающего всем требованиям безопасности оборудования эту задачу можно решить.

Данное оборудование представляет собой полноценный рабочий участок для проведения основных этапов малярных работ: *подготовки поверхности, нанесения грунта, лакокрасочных составов, высыхания слоев, полировки* (Рис. 3).

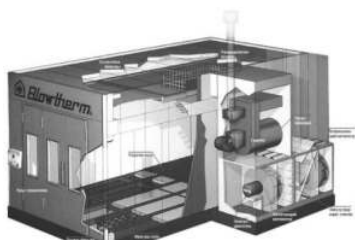


Рис. 3 Окрасочно-сушильная камера

Покрасочная камера состоит из утепленных стен, потолка с воздуховодом и пола с решетчатым основанием для отвода воздуха и лакокрасочного тумана. Внут-

ренная площадь может составлять несколько десятков квадратных метров, что позволяет разместить там не только автомобиль, но и необходимое оборудование, и при этом комфортно работать. В ней есть ворота для заезда транспортного средства, а также кабина оператора, где расположен блок управления работой всех систем. Внутри окрасочно-сушильная камера полностью укомплектована необходимыми приспособлениями для создания идеальных условий покраски[2].

Автоматизированная система окрасочно-сушильной камеры позволяет выбирать режимы работы, в зависимости от того, какие задачи нужно выполнять. *Использование окрасочно-сушильной камеры позволяет повысить производительность, добиться более качественного окрашивания и улучшить культуру труда, а также повысить уровень безопасности.*

#### Литература

1. Кузнецов Ю. М. Охрана труда на автотранспортных предприятиях: учебник для техникумов / Ю. М. Кузнецов. - Москва: Транспорт, 1990.
2. [https://www.vseinstrumenti.ru/avtogarazhnoe\\_oborudovanie/pokrasochnoe/kamery/articles/1329/](https://www.vseinstrumenti.ru/avtogarazhnoe_oborudovanie/pokrasochnoe/kamery/articles/1329/)
3. Шкрабак В. С., Луковников А. В., Тургиев А. К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. – М. : Колос С, 2005. – 512 с.: ил. (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).

УДК 620.95:636.5

В.С. Кошман,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e - mail: [koshman31337@yandex.ru](mailto:koshman31337@yandex.ru)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУБСТРАТА В ОБЪЕМЕ БИОРЕАКТОРА

*Аннотация.* Отмечены достоинства переработки навоза на биогаз, а также необходимость его подогрева в процессе метанового сбраживания. Получена расчетная формула, отражающая взаимосвязь между объемом субстрата, его объемной теплоемкостью, площадью поверхности теплосъема, перепадом температуры и скоростью её снижения.

*Ключевые слова:* биогазовая установка, проектирование, температурный режим, поддержание температуры экстракта.

Рост объема навозных стоков на действующих предприятиях АПК при отсутствии в проектах технических решений загрязняет окружающую среду, особенно на свинофермах. Одним из путей утилизации навоза и навозных стоков животноводческих ферм является их анаэробное сбраживание, которое обеспечивает не только обеззараживание навоза при сохранении его как ценного удобрения, так и производство локального источника энергии – биогаза. На практике большинство известных биогазовых установок работают при температурах 38...42 градуса по шкале Цельсия, то есть в мезофильном температурном режиме. Температурные режимы анаэробного сбраживания в целях сохранения работоспособности колоний бактерий требуется выдерживать с достаточно большой точностью. Так, для мезофильного режима допускаются колебания температуры сбраживаемого

субстрата в биореакторе  $\pm 1$  градус в час [1]. Оценка параметров тепловых режимов биореакторов носит проблемный характер [2]. Вопрос оценки темпа снижения температуры субстрата в процессе его метанового сбраживания представляет практический интерес.

Количество теплоты  $Q_1$ , отдаваемой субстратом в единицу времени в окружающую биореактор среду, равно

$$Q_1 = c_{pэ} \rho_э V_э \frac{dt}{d\tau}, \quad (1)$$

где  $c_{pэ}$  – изобарная удельная теплоемкость субстрата, Дж/(кг·град);  $\rho_э$  – плотность субстрата, кг/м<sup>3</sup>;  $V_э$  – объем субстрата, м<sup>3</sup>, а  $\frac{dt}{d\tau}$  – скорость снижения его температуры во времени, град/с.

Субстрат отдает стенке теплоту путем теплоотдачи по закону Ньютона

$$Q = \alpha_{вн} F (t_{вн} - t_1), \quad (2)$$

где  $\alpha_{вн}$  – коэффициент теплоотдачи от субстрата к стенке биореактора (или коэффициент внутренней теплоотдачи), Вт/(м<sup>2</sup>·град);  $F$  – площадь;  $t_{вн}$  – температура субстрата, град, а  $t_1$  – температура стенки, град. Если стенка биореактора двухслойная, то для расчета передачи теплоты по механизму теплопроводности служит зависимость

$$Q = \frac{F(t_1 - t_2)}{\frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2}}, \quad (3)$$

где  $t_2$  – температура наружной поверхности биореактора, град;  $\delta_1$  и  $\delta_2$  – толщина каждого из слоев стенки биореактора, м, а  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  – коэффициенты теплопроводности, Вт/(м·град). Далее теплота передается в окружающую биореактор среду и

$$Q = \alpha_{н} F (t_2 - t_{н}), \quad (4)$$

где  $\alpha_{н}$  – коэффициент внешней теплоотдачи, Вт/(м<sup>2</sup>·град), а  $t_{н}$  – температура окружающей среды. При сложении перепадов температуры, отвечающих уравнениям (2) – (4), получаем уравнение

$$\begin{aligned} (t_1 - t_2) + (t_1 - t_2) + (t_1 - t_2) &= (t_1 - t_2) = \\ &= \left( \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \frac{Q}{F}; \end{aligned} \quad (5)$$

что позволяет прийти к взаимосвязи вида

$$Q = kF(t_{вн} - t_{н}); \quad (6)$$

$$k = \left( \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right)^{-1} \quad (7)$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи.

Формулы (5) – (7) справедливы и для расчета теплопередачи через цилиндрическую стенку, если наружный диаметр второго слоя ( $d_2$ ) по отношению к внутреннему диаметру первого слоя ( $d_1$ ) отвечает условию  $d_2/d_1 < 1,8$ . При выполнении условия  $F_2/F_1 < 1,8$  расчетную величину площади  $F$  с погрешностью до 4% можно принять как среднее арифметическое  $F_{ср} \approx (F_2 + F_1)/2$ .

В условиях теплового баланса (при  $Q_1 = Q$ ) уравнения (1) и (6) позволяют оценить искомую скорость снижения температуры  $\frac{dt}{d\tau}$  по соотношению

$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{kF(t_{вн} - t_{н})}{c_{pэ} \rho_э V_э}. \quad (8)$$

Из выражений (7) и (8) следует, что заданных габаритах конструкции (при  $F = \text{const}$  и  $V_э = \text{const}$ ) скорость снижения температуры сбраживаемого субстрата

$\frac{dt}{d\tau}$  будет тем выше, чем больше перепад температуры  $t_{вн} - t_{н}$ , коэффициенты теплоотдачи  $\alpha_{вн}$  и  $\alpha_{н}$ , а также теплопроводность  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  используемых материалов и чем меньше толщины слоев стенки ( $\delta_1$  и  $\delta_2$ ) и объемная теплоемкость субстрата  $c_{pэ}\rho_э$ , и наоборот.

Выполним оценку порядка величины темпа снижения температуры  $\frac{dt}{d\tau}$  применительно к конструкции биогазовой установки при величинах теплотехнических характеристик, принятых в работе [1]. Для зимних условий эксплуатации при коэффициенте теплоотдачи наружной поверхности ограждения  $\alpha_{н} = 23$  Вт/(м<sup>2</sup> · град) [3] для стальной стенки ( $\lambda_1 = 20$  Вт/(м · град) толщиной до 10 мм при отсутствии слоя теплозащитного покрытия, следуя (7), основной вклад в величину коэффициента теплопередачи  $k$  вносит коэффициент теплоотдачи субстрата к стенке  $\alpha_{вн}$ . При  $\alpha_{н} = 6.75$  Вт/(м<sup>2</sup> · град) [1] имеем величину коэффициента  $k$ , равную  $k = 5$  Вт/(м<sup>2</sup> · град. Тогда при числовых значениях величин  $F = 250$  м<sup>2</sup>,  $t_{вн} - t_{н} = 80$  град,  $c_{pэ} = 4000$  Дж/(кг · град),  $\rho_э = 900$  кг/м<sup>3</sup> и  $V_э = 400$  м<sup>3</sup> имеем величину темпа снижения температуры сбраживаемого субстрата, равную  $\frac{dt}{d\tau} = 7 \cdot 10^{-5} \sim 10^{-4}$  град/с. Тот же порядок величины имеет и допустимая величина реального изменения температуры экстракта из расчета на единицу времени:  $\frac{\Delta t}{\Delta \tau} \sim 10^{-4}$  [1]. В процессе поддержания температурных условий анаэробного сбраживания навозных стоков какие – либо послабления недопустимы. Метантенки изготавливаются из природных и искусственных материалов с низкой теплопроводностью, а также на металлические стенки накладываются теплозащитные покрытия (ТЗП).

Вместе с тем, в целях компенсации неизбежных в силу второго начала термодинамики тепловых потерь через стенки реакторов используется подогрев сбраживаемых навозных стоков. Вычислим величину потерь энергии в форме теплоты на единицу поверхности стальной стенки реактора со слоем ТЗП. Величины температуры субстрата максимальную и минимальную принимаем соответственно равными  $t_{max} = 41$  град и  $t_{min} = 39$  град. Для ТЗП типа Пеноплекс 50 имеем величину удельных потерь

$$q = \frac{Q}{F} = \frac{t_{max} - t_{min}}{\frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{ТЗП}}{\lambda_{ТЗП}} + \frac{1}{\alpha_{н}}} = \frac{41 - 39}{\frac{1}{6,75} + \frac{0,01}{20} + \frac{0,05}{0,03} + \frac{1}{23}} = 0,54 \text{ Вт/м}^2.$$

Это при площади поверхности теплосъема  $F = 250$  м<sup>2</sup> и суммарном времени метанового сбраживания  $\Delta\tau = 1000$  часов дает величину интегральных тепловых потерь  $\Delta Q = q F \Delta\tau$  порядка 500 МДж. Тогда при плотности биогаза  $\rho = 1,2$  кг/м<sup>3</sup> и его объемной теплоте сгорания  $\zeta$ , равной  $\zeta = 21,5$  МДж/м<sup>3</sup> [1], на поддержание температуры метанового сбраживания потребуется объем производимого биогаза  $V_6$ , равный  $V_6 = 500 / (1,2 \cdot 21,5) = 19,4$  м<sup>3</sup>, что заметно ниже величины его суточного выхода.

Следует отметить, что формула (8), где отражена взаимосвязь между семью физическими величинами, существенными для изучаемой физической системы, представляет интерес в отношении каждой из связанных физических величин. Однако в любом из фрагментов внешний подогрев перерабатываемого на биогаз и удобрение субстрата крайне необходим.



#### Литература

1. Земсков В.И., Александров И.Ю. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве: учебное пособие. СПб.: Лань. 2017. - 312 с.
2. Ковалев А.А. Технологии и технико – энергетическое обоснование производства биогаза в системах утилизации навоза животноводческих ферм [Текст]: дис....докт. техн. наук. Москва. 1998. - 320 с.
3. Стандарт СТО 00044807 – 001 – 2006. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий [Электронный ресурс]. URL: files/stoyinf.ru/Data 1/46/46772/#i123081 (дата обращения: 03.10.2020).

УДК 631.17:004

Е.А. Лялин, М.А. Трутнев,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E- mail: [kaftog@pgsha.ru](mailto:kaftog@pgsha.ru)

### ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РОБОТОВ

*Аннотация.* Проведен краткий обзор сельскохозяйственных роботов. Рассмотрены их возможности по выполнению различных операций. Сформулированы принципы построения сельскохозяйственных роботов. Отмечено о необходимости проведения исследований в области проектирования устройств передвижения сельскохозяйственных роботов и манипуляторов с учетом особенностей сельскохозяйственных операций.

*Ключевые слова:* сельскохозяйственный робот, сельскохозяйственное производство, сельскохозяйственные машины, роботизация.

**Введение.** Рост мирового населения поставил сельскохозяйственные угодья в тяжелое положение. Они испытывают огромное давление, заставляя производить все больше и больше продуктов питания для удовлетворения потребностей миллиардов людей. В то же время они сталкиваются с серьезными экологическими и экономическими проблемами. Правительство и потребители все чаще ожидают, что производители фруктов и овощей будут использовать меньше пестицидов. Кроме того, наем сезонных рабочих становится все более сложной задачей, а острая нехватка рабочей силы мешает сельскохозяйственным предприятиям во многих странах. В результате этой проблемы и в качестве альтернативы человеческому труду все больше и больше сельскохозяйственных компаний обращаются к внедрению автономных машин. Рассмотрим некоторые из них.

#### **Роботизированные рои Fendt сажают семена**

Немецкая ферма Fendt и Ульмский университет прикладных наук совместно разработали семенной робот Fendt Xaver (рис. 1). Финансирование Европейского Союза позволило дуэту разработать технологию, которая позволяет фермерам размещать рой маленьких роботов на поле для выполнения различных задач по посеву. Роботизированная система состоит из нескольких частей. Подразделение логистики в высокотехнологичном трейлере отвечает за зарядку аккумулятора, доставку семян и управление маленькими четырехколесными роботами через облако. Используя планшет, фермеры могут планировать задачи роботов и контролировать данные посева [7, 8].



Рис. 1. Процесс посева роботом Fendt Xaver

Машины управляются и оптимизируются алгоритмом OptiVisor и дополнительно используют спутниковую навигацию для сообщения своего точного положения, что позволяет операторам оптимизировать посевные работы. Легкий вес и не требующий обслуживания двигатель делают этих полевых роботов очень энергоэффективными. Кроме того, аккумулятор можно заряжать различными способами: от электросети, с помощью биогазовых установок, энергии ветра или топливных элементов [1].

#### **Dino способен выполнять прополку на больших полях**

Автономный робот Dino (рис. 2) компании Naïo Technologies выполняет рыхлители и прополку, не позволяя сорнякам поглощать воду и питательные вещества, необходимые для растений. Четырехколесный робот весом 800 кг оснащен системой компьютерного зрения, которая обнаруживает ряды сельскохозяйственных культур и постоянно регулирует свои механические орудия для обеспечения высокоточной работы. Стоит отметить, что машина эффективна для прополки «овощей, выращиваемых в поле, как на грядках, так и в рядах, таких как салат, морковь, лук» [2].



Рис. 2. Робот для прополки Dino

Благодаря системе GPS на борту робота, Dino может самостоятельно отслеживать определенную траекторию и точно выполнять заранее определенные еженедельные задачи. Это экономит фермерам огромное количество времени и денежных средств, позволяя им вкладывать больше энергии в более сложные сельскохозяйственные задачи. Dino также является экологически чистым. Машина работает от электричества и использует минимальное количество химических средств уничтожения сорняков. Мощный аккумулятор обеспечивает работу в течение восьми часов, что особенно важно при использовании на больших полях.

### **FarmWise помогает фермерам бороться с сорняками без химикатов**

Как и компания по производству роботов Naïo Technologies, компания FarmWise разрабатывает роботов для борьбы с сорняками, но для американского рынка. Компания из Сан-Франциско производит автономных роботов, которые используют механические части, управляемые ИИ, для удаления сорняков (рис. 3). Алгоритмы глубокого обучения гарантируют, что машина найдет свои зеленые цели и предотвратит повреждение возделываемых культур. Роботы могут работать на разных типах местности и перемещаться между культурами, такими как салат, морковь, брокколи и т. д., Чего никогда не было с момента изобретения трактора в первой половине 20 века.



Рис. 3. Робот FarmWise в поисках сорной растительности

Роботы FarmWise работают без использования средств уничтожения сорняков. Таким образом, аграрии, использующие роботов, могут оправдать ожидания потребителей и защитить целостность почвы. Роботы также являются идеальным решением проблемы нехватки рабочей силы [3].

### **Технология сканирования и распыления от ecoRobotix**

Швейцарский проект ecoRobotix принимает совершенно иной подход к удалению сорняков путем разработки автономного робота, который использует сканирование и распылительные технологии. Программное обеспечение системы ИИ анализирует прямую трансляцию с камеры, и как только система обнаруживает сорняки, она распыляет очень небольшую дозу пестицида на целевой участок. Машина проверяет 3 гектара земли в день, весь процесс полностью автоматизирован и по сравнению с традиционными методами эта система использует в 20 раз меньше пестицидов. Верхняя часть робота покрыта фотоэлектрическими солнечными панелями шириной 2 метра, которые обеспечивают постоянное энергоснабжение [4, 6].



Рис. 4 – Робот ecoRobotix

### **Скоро мы можем оставить физический труд Thorvald.**

Группа ученых из Университета Линкольна и Норвежского университета естественных наук объединили силы присоединились к довольно амбициозному проекту робототехники. Их цель - разработать автономного робота Thorvald, который будет выполнять все виды различных сельскохозяйственных задач и медленно, но верно заменять людей [9, 10].

Робот должен иметь возможность легко маневрировать на неровной местности и перемещаться по полям, не касаясь посевов. Устройство также планируется перевозить грузы, чтобы сэкономить часы тяжелой работы сельскохозяйственных рабочих. А благодаря усовершенствованным встроенным датчикам Thorvald в конечном итоге сможет отслеживать состояние посевов, удалять нежелательные растения и использовать ультрафиолетовый свет для предотвращения распространения грибов. Через десять-двадцать лет Thorvald сможет собирать клубнику так же быстро, как и люди. Но до тех пор ученые должны сначала сделать робота полностью автономным и улучшить его умный алгоритм [5].

**Вывод.** Сельскохозяйственный сектор - очень трудоемкая отрасль, которая зависит от людей и химикатов. По мере того как сельскохозяйственные производители все чаще сталкиваются с нехваткой рабочих и потребителей, которые все больше требуют продуктов питания без пестицидов, все больше фермеров обращаются к внедрению автономных роботизированных систем. Во многих регионах все чаще используются устройства на базе искусственного интеллекта, а технологические компании изобретают и разрабатывают все более сложные технологии. Похоже, наступила эра роботов-фермеров.

#### Литература

1. Каталог автономных сельскохозяйственных роботов для работы в поле, в саду или теплице [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robopedia/katalog-avtonomnyh-robotov-dlya-raboty-v-selskom-hozyaystve> (Дата обращения: 02.10.2020)
2. Прополки роботизация [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robopedia/propolki-robotizaciya> (Дата обращения: 03.10.2020)
3. Робот для удаления сорняков - безхимическая альтернатива прополки для открытых полей [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/selhoztehnika/novosti/robot-dlja-udalenija-sornjakov-bezhimicheskaja-alternativa-propolki-dlja-otkrytyh-polei.html> (Дата обращения: 04.10.2020)
4. Роботы для прополки отнимут выручку у агрохимических гигантов [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.it-world.ru/it-news/it/139011.html> (Дата обращения: 04.10.2020)



5. Шаныгин С.В. О необходимости создания в России сельскохозяйственных роботов // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. - 2013. - № 1. - С. 9—11.
6. EcoRobotix [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robotpedia/ecorobotix> (Дата обращения: 04.10.2020)
7. Fendt [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.fendt.com/ru/2-fendt-xaver> (Дата обращения: 03.10.2020)
8. Gokul S., Dhiksith R., Sundaresh S.A., Gopinath M. Gesture controlled wireless agricultural weeding robot // Proceedings of the 2019 5th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems; San Mateo, CA, USA. - 4–8 November. – 2019. - pp. 926–929.
9. Rajbhoj A., Deshpande S., Gubbi J., Kulkarni V., Balamuralidhar P. fs have already been under development over the last years, and there are also a number of commercial robots on the market. // Most of the major problems related tg. Volume 352. Springer; Rome, Italy: 2019. - pp. 295–310
10. Thorvald – autonomous modular robot delivering agricultural services [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sagarobotics.com/> (Дата обращения: 04.10.2020)

УДК 622.3.(086)

В.Ф. Миллер,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [detali@pgsha.ru](mailto:detali@pgsha.ru)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ГАРАЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

*Аннотация.* Объектом данного исследования является гаражное оборудование станции технического обслуживания подъемно-транспортных машин. Для повышения качества обслуживания и снижения трудоемкости необходимо оснастить посты ТО и Р оптимальным количеством оборудования. Представлена зависимость и определены условия для решения данной задачи.

*Ключевые слова:* гаражное оборудование, пост технического обслуживания, подъемно-транспортные машины, затраты, экономическая эффективность, себестоимость.

Для развития отечественной промышленности предусматривается дальнейшее повышение уровня эффективности использования ПТМ и сокращение срока производства работ. В соответствии с этим рассматривается задача совершенствования технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) и использования гаражного оборудования (ГО) по двум этапам: исходя из величины вложений на период работы ГО и вложений от начала работ, до момента окончания работы оборудования. Для чего, используя математический аппарат, установим алгоритм расчета количества ГО. Каждый из двух этапов в зависимости от наличия исходных данных может быть решен по одному из трех направлений: -общему количеству смен при работе ГО (N) и сроку работ по ТО и Р ( $t_m$ ); -общему количеству смен при учете совместной работе оборудования и среднему времени работы на посту ТО ( $t_{cp}$ ); -общему объему работ ( $t_o$ ), эксплуатационной производительности оборудования ( $P_{э}$ ) и сроку работ по ТО и Р. Объем работ, выполняемый на оборудовании, следует определять экономическим и математическим расчетом на основе критерия оптимальности, т. е. данная продолжительность работ должна быть экономически выгодной по отношению ко всем иным срокам. В предлагаемой методике за критерий оптимальности принимается наименьшая совокупность

затрат. Затраты подразделяются на следующие виды: 1 - независящие от продолжительности стока- себестоимости работ без учета единовременных затрат; 2 - зависящие от продолжительности ТО и Р: а) условно - постоянная часть накладных расходов; б) накладные расходы, зависящие от численности рабочих; в) потери накоплений (прибыли) от пребывания средств в незавершенном технологическом процессе; г) потери прибыли из-за неполучения или уменьшения дополнительной продукции на постах ТО. Оптимальная продолжительность и количество ГО с учетом фактора времени, исходя из размера общих капитальных вложений на период работы ГО. При этом взаимосвязь в сокращении продолжительности работ ТО и Р со сроками обслуживания ПТМ, учетом коэффициентом  $q$ , который изменяется в пределах от 0 до 1, т.е.:  $q = 0$  соответствует случаю когда продолжительность видов ТО и Р не влияет на общий срок обслуживания ПТМ;  $q = 1$  случай, когда сокращение продолжительности работ ТО и Р дает такое же сокращение общего срока обслуживания ПТМ;  $0 < q < 1$  соответствует промежуточному значению, установленному на основании практических данных ( опыта обслуживания ПТМ на аналогичных СТО.

Совокупность затрат и потерь ( $C$ ) при обслуживании ПТМ при наличии капитальных вложений может быть установлена в виде

$$C = K_m + ae_1K_1 + e_2K_0t_{mp}. \quad (1)$$

В выражении (1) составляющие в правой части соответственно определяют:

- стоимость работ ТО и Р;
- потери прибыли от незавершенного обслуживания за период от начала до окончания обслуживания ПТМ;
- потери прибыли из-за неполучения дополнительной продукции на величину полных капитальных вложений.

Уравнения (1) может быть представлена в развернутой форме

$$C = [N(C_{m-см} + C_k) + nC_e + N_1t_{cpd} + T(3 + H_p) / (dt_{cp})] 1,06 + ae_1[C_{п} + N(C_{m-см} + C_k) + N_1 + Ht_{tcpd} + T(3 + H_p) / (dt_{cp})] 1,06 t_{cpd} + e_2K_0t_{cpd} 1,06, \quad (2)$$

где  $C_{п}$  - сметная себестоимость от начала до окончания работ ТО и Р за вычетом стоимости работ ТО и Р,  $C_{п} = C_1 - N(C_{m-см} + C_k)$ ;

$C_{m-см}$  - себестоимость машино-смены без учета единовременных и накладных расходов,  $C_{m-см} = (C_{m-см})_{cp} - C_e$ ;

$C_k$  - заработная плата рабочих на постах ТО и Р без учета накладных расходов;

$(C_{m-см})_{cp}$  - средняя стоимость машино-смены;

$C_e$  - единовременные затраты;

$n$  - количество оборудования на постах ТО и Р,  $n = (N / (t_{cp} \text{ опт } m))$ ;

$m$  - число смен работы оборудования в течение суток;

$t_m$  - продолжительность работы оборудования;

$t_{cp}$  - средний срок работы одного типа оборудования;

$d$  - коэффициент совмещения работы оборудования,  $d = t_m / t_{cp} \geq 1$ ,

$d = n$  при последовательной работе оборудования,  $d = 1$  при одновременной работе оборудования, т.е.  $1 \leq d < n$ ;

$N_1$  - постоянная часть накладных расходов, независящая от продолжительности и числа рабочих,  $N_1 = 0,15 N$ ;

$N$  - величина накладных расходов общих при ТО и Р;

$N_t$  - величина накладных расходов, зависящих от продолжительности ТО и Р в сутки,  $N_t = \gamma_1 K / t_m$  ;

$\gamma_1$  - коэффициент, учитывающий долю накладных расходов, зависящих от продолжительности ТО и Р и сметной стоимости работ,

$$\gamma_1 = \alpha \alpha_1 / (1,06 (1 + \alpha));$$

$\alpha$  - коэффициент, учитывающий долю накладных расходов от прямых затрат;

$\alpha_1$  - коэффициент, учитывающий долю накладных расходов, зависящих от продолжительности ТО и Р;

$N_p$  - размер накладных расходов, связанных с привлечением одного рабочего в сутки,  $N_p = (0,35 N t_m) / T$ ;

$Z$  - затраты, связанные с привлечением одного рабочего в день;

$T$  - общая трудоемкость работ ТО и Р;

$a$  - коэффициент, характеризующий вид финансирования;

$e_1$  - нормативный коэффициент экономической эффективности для СТО;

$e_2$  - нормативный коэффициент экономической эффективности, установленный для системы технического обслуживания, к которой относится СТО;

1,06 - коэффициент плановых накоплений;

$K_0$  - общие капитальные вложения, включающие стоимость общих работ по СТО, технологического оборудования и его монтаж.

При анализе уравнения (2) следует отметить, что оптимальное количество гаражного оборудования  $n_{opt}$  можно определить как при условии одновременной работе ГО ( $t_m$ ), так и при совместной ( $t_{cp}$ ).

При обоих условиях средняя продолжительность работы одной единицы оборудования не должна превышать минимальной технологически возможной, т.е.  $t_{cp\ opt} \leq t_{cp\ min}$  или  $t_m\ opt \leq d\ t_{cp\ min}$ .

УДК 629.021

А.П. Миллер<sup>1</sup>, К.Г. Пугин,<sup>1,2</sup> Р.Ф. Шаихов<sup>1</sup>, Д.В. Бондаренко<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия;

<sup>2</sup>Пермский филиал Волжского государственного университета водного транспорта, г. Пермь, Россия

e-mail: aleksandrmillera@mail.ru.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

*Аннотация.* Низкие температуры окружающей среды формируют повышенную скорость износа и вероятность заклинивания сопрягаемых элементов в гидросистемах технологических машин, что снижает эксплуатационную надежность. Это обусловлено изменением их размеров при изменении температуры. Предлагается для определения деформаций и температурных полей в составных элементах различных гидромашин использовать метод компьютерного моделирования с использованием метода конечных элементов.

*Ключевые слова: гидропривод, надежность, технологические машины, низкие температуры, моделирование.*

Использование гидравлических систем в составе технологических машин позволяет повысить их технико-экономические показатели, расширить технологические возможности машины в целом. Использование гидрофицированных машин в условиях низких температур окружающей среды накладывает ряд ограничений, связанных с повышением вязкости рабочей жидкости и изменением размеров и формы элементов гидромашин и гидроагрегатов, связанных с температурным расширением при изменении температуры [1]. В настоящее время использование синтетических рабочих жидкостей, у которых минимизировано изменение вязкости при изменении температуры, позволяет решать проблему повышенной вязкости в условиях низких температур. Использование подогревателей в гидробаке, так же позволяет контролировать вязкость рабочей жидкости на отрезке гидробак - насос – распределитель [2]. Однако вопрос температурных деформаций и изменения размеров и формы при резких колебаниях температуры сопрягаемых деталей гидромашин в настоящее время не имеет однозначного решения [3]. Это связано с таким фактом, что ранее гидравлические машины и гидроаппаратура выпускались и проектировались с большими технологическими зазорами и повышенным запасом прочности. Снижение материалоемкости и габаритов требуют более точного учета температурных изменений размеров и форм деталей, находящихся в прямом контакте [3-5].

Это подтверждается исследованиями, проведенными польским исследователем из Гданьского технологического университета на примере аксиально-поршневого гидромотора [6, 7]. На основании анализа нескольких циклов нагрева плунжера, достигнутых в нескольких сериях испытаний, было определено, что скорость нагрева самого плунжера всегда ниже или равна скорости гидростатического нагрева элемента крепления плунжера к упорному диску. Эти исследования послужили для установления основных параметров, которые влияют на правильный запуск гидравлических систем в условиях большой разницы температур рабочей жидкости и элементов гидромашин. Эти параметры включают: расход и температура рабочего тела (рабочей жидкости используемой в гидросистеме), начальная температура элементов гидромашин, которая чаще всего соответствует температуре окружающей среды. В целом данные параметры определяют изменение размеров осевого и радиального зазоров между взаимодействующими элементами гидромашин. Был предложен метод, который позволяет определить области правильной и неправильной работы элементов гидромашин во время пуска при значительной разнице температуры гидроавлической жидкости и элементов гидромашин и гидроагрегатов. Области правильных параметров запуска могут быть оцениваются не только на основе экспериментальных исследований, которые могут привести к повреждению компонентов, но также и численными методами, которые рекомендуются как дешёвые и быстрые.

Установление технологического регламента запуска гидросистем в условиях низких температур окружающей среды позволит снизить вероятность катастрофического износа и заклинивания элементов гидропривода с одновременным повышением эксплуатационной надежности гидропривода в целом.



Для определения параметров, которые бы обеспечили запуск гидравлического компонента при низких температурах окружающей среды, возможно, использовать экспериментальный метод, аналитический метод и метод компьютерного моделирования.

Дополнительный анализ научных источников информации позволил сделать вывод, что для повышения эксплуатационной надежности технологических машин с гидравлическими системами необходимо учитывать: коэффициент теплопередачи между рабочей жидкостью и составными элементами гидромашин; скорость и объем рабочей жидкости. Для установления граничных условий запуска гидросистем в условиях низких температур необходимо использовать метод компьютерного моделирования, который позволяет оценить исправность компонента при запуске в условиях теплового удара с высокой точностью, выше, чем аналитический метод.

В дальнейшем авторами статьи будет использован метод компьютерного моделирования с использованием метода конечных элементов для определения деформаций и температурных полей в составных элементах различных гидромашин и гидроаппаратуры.

#### Литература

1. Тимохов Р.С. Исследование влияния отрицательных температур на изменение показателей гидравлических систем / Тимохов Р. С., Шоль Н. Р., Бурмистров В. А. // Успехи современной науки. – 2017. – № 6 т. 2. – С. 95–99.

Тимохов Р.С. Зависимость теплофизических свойств жидкостей и материалов гидравлических приводов от температуры / Тимохов Р. С., Шоль Н. Р., Бурмистров В. А. // Успехи современной науки. – 2017. – № 6 т. 2. – С. 204 – 208.

3. Повышение надежности и ресурса гидросистем сельскохозяйственных машин / У. А. Пираматов, К. Г. Пугин // Агротехнологии XXI века Agrotechnologies of the XXI century: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Пермь, 26-28 февр. 2019 г.), посвящ. 100-летию высш. аграрного образования на Урале. В 3 ч. ч. 1. / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Перм. гос. аграрно-технолог. ун-т им. акад. Д. Н. Прянишникова. - Пермь: Прокрость, 2019. – С. 354-356.

4. Пираматов У.А., Пугин К.Г. Корректировка методов диагностирования гидравлических систем строительного-дорожных машин // Строительные и дорожные машины. - 2019. – № 5. – С. 37-41.

5. Пираматов У.А., Пугин К.Г. Повышение надежности гидропривода строительного-дорожных машин // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. - 2019. - Т. 1. - С. 104-107.

6. Jasiński R.: Problems of the starting and operating of hydraulic components and systems in low ambient temperature (Part 1), Polish Maritime Research. – 2008. - Vol 15. - pp. 61-72.

7. Jasiński R.: Problems of the starting and operating of hydraulic components and systems in low ambient temperature (Part 2), Polish Maritime Research. – 2009. - Vol 16. - pp. 22-31.

УДК 631.363

Е.В. Пепеляева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия;

А.В. Костицин,

АО «ОДК Стар», г. Пермь, Россия

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОВКИ ЭКСТРУДЕРА ДЛЯ ОТЖИМА МАСЛА

*Аннотация.* В статье приведены исследования головки экструдера с кольцевым поперечным сечением канала, конструкция которой позволяет регулировать зазор в процессе работы. В результате исследований получены зависимости давления в предматричной зоне экструдера и производительности от ширины кольцевого канала и частоты вращения шнека в виде уравнений регрессии.

*Ключевые слова:* экструдер, головка экструдера, отжим масла, давление, производительность.

Одним из основных способов для производства масла из различных маслических культур на сегодняшний день является шнек-прессовый отжим в экструдерах [3]. От конструкции экструзионной головки зависят производительность и энергоёмкость экструдера, технологические параметры процесса отжима (давление, температура в рабочей зоне) и как следствие качество получаемого масла. Наиболее предпочтительными являются прямоточным головкам с кольцевым поперечным сечением канала, позволяющие регулировать зазор в процессе работы и как следствие режимы процесса отжима масла в экструдере [1].

*Методика.* Исследования проводились на лабораторном экструдере [2] с усовершенствованной экструзионной головкой в лаборатории инженерного факультета ФГБОУ ВО ПГАТУ. В качестве исследуемого материала использовали семена рапса.

В процессе эксперимента задавали и контролировали ширину кольцевого канала головки экструдера, а также частоту вращения шнека. При этом фиксировали давление в предматричной зоне и измеряли производительность по жмыху весовым методом.

Исследования работы головки экструдера для отжима масла проводили классическим методом, с варьированием одного из факторов при постоянстве других, а также с использованием методики планирования эксперимента.

Факторы, основные уровни и интервалы варьирования выбирали на основании ранее проведенных исследований, а также на основании поисковых опытов.

*Результаты.* В ходе экспериментальных исследований в диапазоне параметров получены результаты приведенные в таблице.

*Таблица*

Результаты эксперимента по исследованию работы головки экструдера для отжима масла

№ опыта	Частота вращения шнека, с <sup>-1</sup>	Ширина кольцевого канала, мм	Давление в предматричной зоне, А	Производительность по жмыху, кг/час
	$\omega$ (X2)	$\delta$ (X1)	P (Y1)	Q(Y2)
1	30	2	62	14,54
2	35	2	58	13,32
3	25	2,8	50	16,95
4	30	2,8	48	19,75
5	25	2	68	15,48
6	25	2,4	54	17,28
7	35	2,4	52	19,44
8	35	2,8	40	20,16
9	30	2,4	54	18,56

Обработка опытных данных производилась на ЭВМ с помощью программы STATGRAPHICS Plus 3.0.

На основе данных проведенного двухфакторного эксперимента и их обработки получены следующие уравнения регрессии описывающие влияние частоты вращения шнека и ширины кольцевого канала на давление в предматричной зоне экструдера (1) и производительность по жмыху (2)

$$P = 126,0 - 0,733333 \omega - 20,8333 \delta \quad (1)$$

$$Q = -8,92333 - 1,611\omega + 37,2958\delta + 0,67125* \omega \delta - 10,7917* \delta^2 \quad (2)$$

Графические зависимости давления и производительности от ширины зазора в головке экструдера и частоты вращения шнека представлены на рисунках 1, 2.

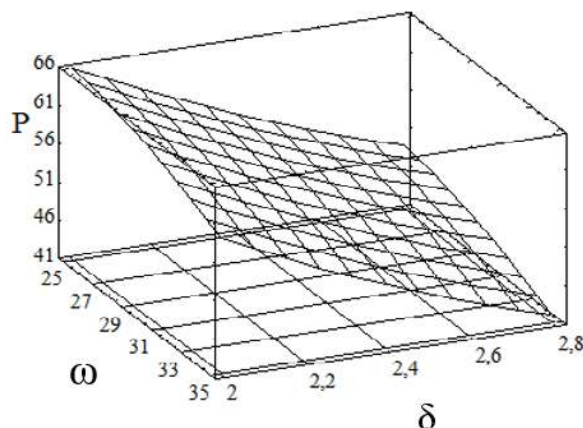


Рисунок 1. График зависимости давления в предматричной зоне экструдера (Y1) от частоты вращения шнека  $\omega$ (X1) и ширины кольцевого канала  $\delta$ (X2)

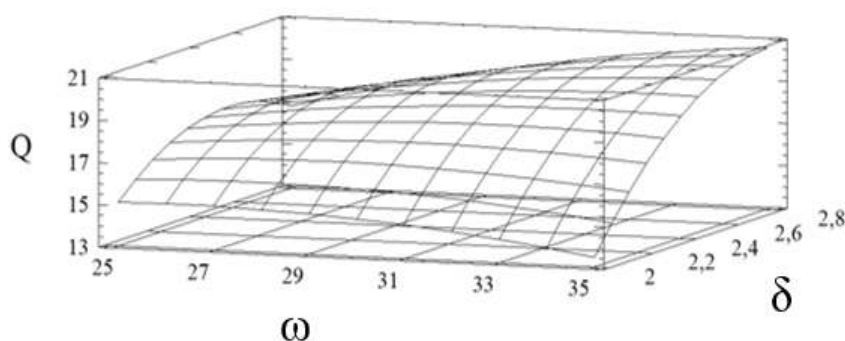


Рисунок 2. График зависимости производительности экструдера (Y2) от частоты вращения шнека  $\omega$ (X1) и ширины кольцевого канала  $\delta$ (X2)

Анализируя полученные результаты можно отметить, что самый значимый фактор влияющий как на изменение давления в предматричной зоне экструдера, это ширина кольцевого канала  $\delta$ , его зависимость практически линейная. Это же подтверждалось теоретическими расчетами градиента сопротивления головки. Частота вращения шнека имеет значительно меньшее влияние.

На производительность по жмыху влияют оба исследуемых параметра, как и предполагалось в ходе теоретического описания процесса. Производительность по жмыху изменялась от 13,3 до 20,16 кг/час. Наибольшую производительность в рассматриваемом диапазоне параметров получили при ширине кольцевого канала в 2,8 мм, но по частоте вращения шнека следует отметить, что в диапазоне от 30 до 35  $\text{с}^{-1}$  производительность увеличилась незначительно от

19,75 до 20,16 кг/час. Это говорит о не линейной зависимости производительности от частоты вращения шнека

В процессе экспериментальных исследований выход масла через зерную камеру был практически постоянным и составлял 10%. Это может быть обусловлено небольшим диапазоном исследуемых параметров, а также тем, что на выход масла в большей степени влияет конструкция зерной камеры, в частности коэффициент проницаемости.

Таким образом, приведенные результаты первоначального моделирования позволяют судить об общих закономерностях.

*Выводы.* При проектировании экструдеров большое значение нужно уделять возможности регулирования зазора в экструзионной головке, т.к. он напрямую влияет на давление в предматричной зоне и как следствие на производительность. Полученные уравнения регрессии позволяют просчитать режимы на стадии проектирования экструдера для исследуемого диапазона: частота вращения шнека  $\omega = 25 \dots 35 \text{ с}^{-1}$ , ширина кольцевого канала на выходе  $\delta = 2 \dots 2,8 \text{ мм}$ . Для наибольшей производительности по жмыху необходимо выдерживать зазор в районе 2,6...2,8 мм, при частоте вращения шнека в диапазоне  $30 \dots 35 \text{ с}^{-1}$  при этом давление в предматричной зоне составляет 48...54 А.

#### Литература

1. Анализ конструкций головок экструдеров для отжима масла. Фотин М.С., Кастицин А.В. «Молодежная наука 2020: технологии, инновации», Всероссийская науч.-практическая конф. молодых ученых, аспирантов и студентов 10-13 марта 2020 г.: В 3 ч. Ч2. Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020. – С. 171-174.
2. Лабораторная установка для исследования процесса отжима масла из семян рапса. Фотин М.С., Кастицин А.В. «Молодежная наука 2020: технологии, инновации», Всероссийская науч.-практическая конф. молодых ученых, аспирантов и студентов 10-13 марта 2020 г.: В 3 ч. Ч2. Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020. – С. 196-199.
3. Славнов, Е.В., Петров, И.А. Теоретические основы экструзии зерновых и отжима различных культур. – Екатеринбург: УрО РАН, 2019. – 328 с.

УДК 631.333.92: 631.86

М.А. Трутнев, Н.В. Трутнев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [kaftog@pgatu.ru](mailto:kaftog@pgatu.ru)

## ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ИЗ НАВОЗА И ПОМЕТА

*Аннотация.* Рассмотрены различные виды органических удобрений из навоза и помета в зависимости от технологий переработки, приведен краткий обзор их свойств, указаны дозы внесения удобрений, затраты на их внесение и заделку в почву в зависимости от расстояния перевозки, а также указана ориентировочная рентабельность применения этих удобрений.

*Ключевые слова:* навоз, помет, переработка, внесение, использование удобрений

Традиционно навоз и помет рассматриваются как органические удобрения, которые вносятся на поля для повышения урожайности сельскохозяйственных

культур. Но сырые навоз и помет – это экологически опасные отходы(III класс – умеренно опасные отходы и IV класс - малоопасные, ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности".), в удобрение их надо превратить, то есть переработать, а для этого необходимо произвести некоторые, иногда значительные, затраты (материальные и энергетические). Далее необходимы затраты на доставку и внесение удобрений в почву, их заделку. А затем уже определить прибыль от их применения. В идеале, конечно, прибыль должна превышать понесенные затраты. Постараемся оценить, так ли это на самом деле при различных технологиях производства и использования органических удобрений из навоза и помета.

Прежде всего определимся с терминологией. Твердые органические удобрения (ТОУ) – это компосты, получаемые методом «пассивного»(по В.П. Лысенко)[7, 8, 9] компостирования или по технологии ускоренной ферментации (Н.Г. Ковалев в своих работах использует термин «компосты многоцелевого назначения» - КМН [4], некоторые авторы используют термин «биокомпост» [6,12].

Биогумус – это органическое удобрение, получаемое при переработке органических отходов калифорнийскими червями.

Жидкие органические удобрения (ЖОУ) – это жидкий навоз, подготовленный для внесения в почву. Следует заметить, что из навозных стоков можно производить и другие жидкие органические удобрения. И.В. Архипченко с коллегами разработали технологию производства жидкого удобрения из стоков свиноводческих комплексов[1].

Жидкая фракция выделяется из биогумуса или биокомпоста при их гранулировании или прессовании, в работе Смирнова А.Н. это жидкое удобрение получило название «Акватроф» [11]. В качестве жидкого удобрения может также использоваться элюат биогазовых установок (ЭБГУ), как в естественном виде, так и после разделения его на фракции [5].

Существенно повысить содержание питательных веществ и одновременно обеззараживать навоз или помет позволяет термическая сушка.

Чаще всего сушат птичий помет. Получается сухой птичий помет (СПП). Для облегчения работы с ним его гранулируют (ГСПП).

В настоящее время все большее распространение находят технологии производства микробиологических органических удобрений (И.В. Архипченко называет их «Бамил» или органо-минеральное удобрение гранулированное (ОМУГ), а в работе Бондаренко - это супер удобрение «Агровит-Кор» (СУ).

Поскольку все эти удобрения в зависимости от технологий производства содержат различное количество действующего вещества, нормы внесения их в почву значительно отличаются.

Наибольшие нормы внесения - для ЖОУ от 40 до 100 т/га, немного меньше для ТОУ – 40...60 т/га.

КМН, получаемые методом ускоренной ферментации, имеют более стабильный состав, так как все компоненты смеси подвергаются анализу, а недостающие элементы добавляются в виде минеральных удобрений. Поэтому нормы их внесения в 1,5...2 раза ниже, от 20 до 40 т/га.

Невысокая норма внесения жидкого удобрения «Акватроф» объясняется тем, что оно используется только для обработки семян перед посевом и для внекорневой подкормки растений в период вегетации (опрыскивание).

И.В. Новиков в своей работе [10] дает цеховую себестоимость биокомпоста 328,82 руб/т, а себестоимость с учетом исходных компонентов 1200...1300 руб/т (приготовление компоста в буртах по традиционной технологии).

Схожие цифры приводит и В.П. Лысенко в своих работах [7,8,9]. По его данным себестоимость компоста, полученного методом «пассивного компостирования» - 326 руб/т, а методом ускоренного компостирования – 1150 руб/т.

Также и А.Н. Смирнов [11] приводит цеховую себестоимость биокомпоста 328 руб/т, а полную себестоимость – 1300 руб.

Во всех этих работах не учтены затраты на внесение удобрений в почву. Только в работе Брюханова А.Ю. [2] приведена стоимость компоста – 1150 руб/т, а с учетом затрат на внесение 2130 руб/т, то есть затраты на внесение составляют около 1000 руб/т, при использовании мобильных разбрасывателей. Естественно, что все эти затраты будут зависеть от применяемых технологий, оборудования и нормы внесения. На рис.1 показана зависимость затрат на внесение от нормы для мобильных разбрасывателей. Чем больше норма внесения, тем меньше удельные затраты на 1 т, но суммарные затраты на гектар площади возрастают.

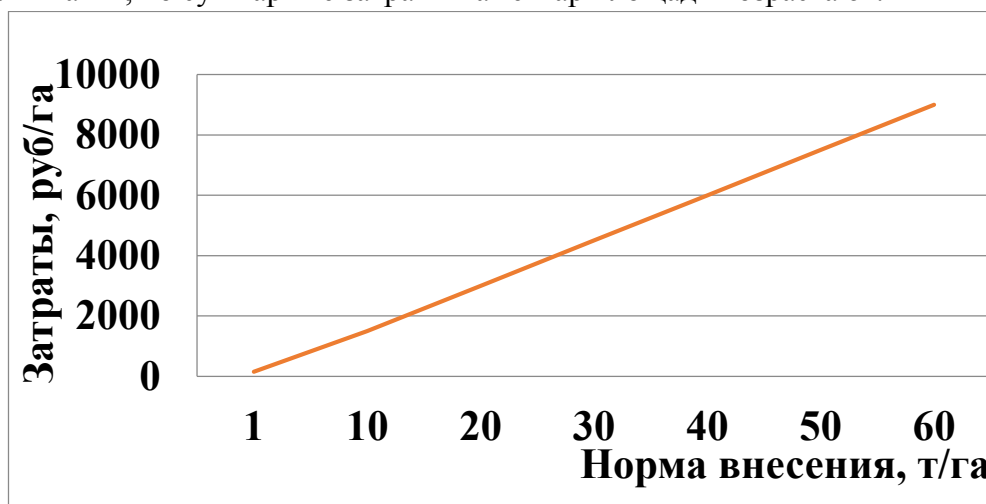


Рис. 1. Затраты на внесение удобрения в зависимости от нормы внесения (расстояние перевозки до 5 км, себестоимость 1 т·км=30 руб).

Но все эти рассуждения применимы только для идеального случая: борт на краю поля, расстояние перевозки не более 5 км. Но если удобрения требуется транспортировать, то транспортные расходы начинают играть существенную роль.

Рассмотрим затраты на транспортировку удобрений самым распространенным транспортом – автомобилем «КАМАЗ» (самосвал) грузоподъемностью от 8 до 15 т. На текущий момент расценка за грузоперевозки автомобилями-самосвалами 30 руб/(т·км). На рис. 2 показан рост затрат на транспортировку в зависимости от норм внесения и от расстояния перевозки.

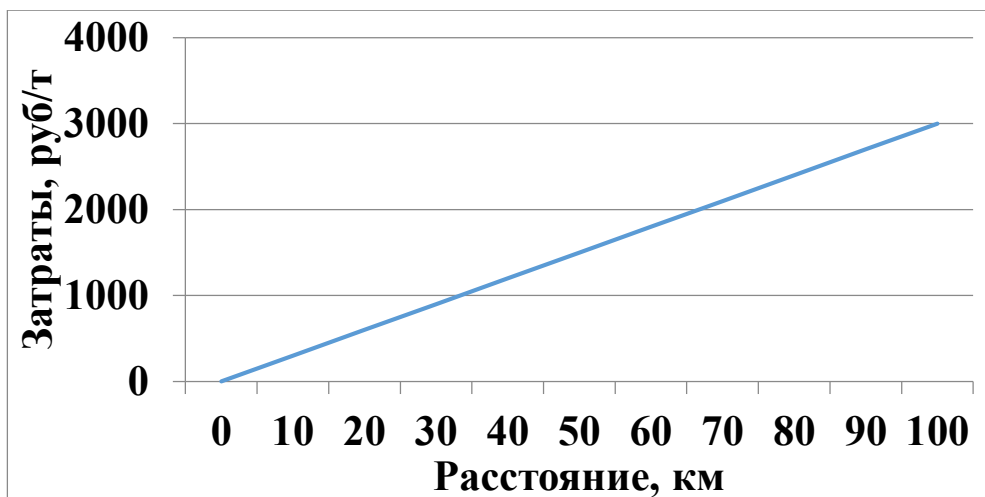


Рис. 2 .Затраты на доставку в зависимости от расстояния перевозок

Из графика на рис.2 мы видим, что уже при перевозке на расстояние 40 км затраты на перевозку сравнимы со стоимостью самого удобрения, то есть оно становится в два раза дороже.

Существенно снизить затраты на доставку и внесение органических удобрений позволяет их сушка и гранулирование [1,11]. При этом повышается концентрация питательных веществ и, соответственно, уменьшается норма внесения удобрений. Например Б.Н. Щеткин в своей работе [13] рекомендует нормы внесения сухого (СПП) и гранулированного (ГСПП) птичьего помета от 1,0 до 4 т/га, и только для картофеля 4,0...8,0 т/га. Кроме того, гранулирование позволяет использовать для их внесения широкую гамму машин и значительно облегчить механизацию внесения.

Значительно отличается и эффект от применения различных видов органических удобрений. Применение ТОУ и ЖОУ, а также КМН в первый год использования дает прибавку урожая на 18...25% (в зависимости от культуры). На кормовых культурах эффект может быть и больше (до 60%) [13], в особенности на низком агрофоне.

По данным Б.Н. Щеткина [13] внесение СПП по оптимальным нормам дает прибавку урожайности от 15 до 60 %. На различных культурах наблюдаются колебания урожайности, при больших дозах внесения происходит угнетение растений и рост урожайности замедляется. Существенного различия в применении СПП и ГСПП не выявлено.

Наибольший эффект дает использование микробиологических органических удобрений (суперудобрений). Они более дорогие и требуют тщательного соблюдения технологии в процессе производства, но при внесении их в почву они улучшают ее структуру, ускоряют биологические процессы, восстанавливают микрофлору.

В настоящее время выполнен ряд работ направленных на оптимизацию состава технологических линий приготовления и внесения органических удобрений и адаптацию их к условиям сельскохозяйственного производителя [3].

Предложены программы для ЭВМ [2], которые позволяют произвести расчет и сравнение по технико-экономическим и экологическим показателям воз-

можных вариантов технологий приготовления, транспортировки и внесения с выявлением наиболее рациональных в условиях конкретного предприятия. Использование программ позволяет снизить капитальные затраты на 8...9 %, эксплуатационные затраты на 10...35%, повысить сохранность питательных веществ на 35...40 %, получить в 1,5 раза больший экологический эффект.

#### Выводы

1. Наиболее дешевыми и доступными являются твердые органические удобрения в виде компостов, но из-за больших норм внесения затраты на доставку и заделку удобрения не всегда окупаются прибавкой урожая. Поэтому данные технологии могут быть рекомендованы для утилизации сравнительно небольших количеств навоза и помета при возможности использовать удобрения на своих полях и в близкорасположенных хозяйствах.

2. Внесение ЖОУ также неэффективно, так как при этом очень большие объемы грузоперевозок. Поэтому обычно рекомендуют применять трубопроводный транспорт с внутрипочвенным внесением.

3. Компосты многоцелевого назначения, получаемые методом ускоренной ферментации, имеют хорошие показатели по содержанию питательных веществ и поэтому нормы их внесения в 1,5... 2,0 раза ниже, но они дороже в 1,5 два раза, поэтому их эффективность на том же уровне. Перевозить на большие расстояния их также не стоит.

4. Более эффективно использование сухих органических удобрений (например, СПП), желателен в виде гранул (ГСПП)

5. Наибольший эффект дает использование микробиологических органических удобрений (суперудобрений).

6. Производство биогаза из органических отходов перспективно, но требует больших первоначальных капиталовложений и без поддержки государства (госсубсидий), имеет длительные сроки окупаемости.

7. Необходимы исследования новых способов утилизации: производство биогаза из твердых отходов (без разбавления водой), использование пиролизного горения (производство угарного газа и комплексного минерального удобрения – золы), переработка в сырую нефть и производство жидкого топлива.

#### Литература

1. Архипченко И. А. «Активный ил свинокомплексов, как основа для получения микробного удобрения бамил» //Экология и промышленность России. - 2011. – Апрель. - С. 36-39.
2. Брюханов А.Ю. Повышение эффективности использования навоза путем автоматизированного проектирования вариантов технологий приготовления органических удобрений и их внесения в почву. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – С.-Пб-Пушкин, 2009. – 18 с.
3. Волков А.Н., Максимов Д.А., Васильев Э.В. Адаптация технико-технологических решений транспортировки и внесения жидких органических удобрений к условиям производителя. //Техника в сельском хозяйстве. – 2014. - №3. – С. 20-23.
4. Ковалев Н.Г. Ресурсосберегающие технологии переработки органического сырья //Птица и птицепродукты. – 2008. - №4. - С.21-23.
5. Кудряшова А.Г. Обоснование и разработка средств повышения энергоэффективности работы трехстадийного метантенка. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – Ижевск, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011.– 19 с.
6. Кузенко В.Б. Повышение эффективности технологии переработки навоза глубокой подстилки с обоснованием основных параметров аэратора. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – Мичуринск-Наукоград, 2009.– 20 с.
7. Лысенко В. Переработка отходов – залог повышения экономики // Птицеводство. – 2013. - №5. - С. 52-56.
8. Лысенко В.П. Переработка отходов птицеводства: учебное пособие /В.П. Лысенко –



Сергиев Пасад, ВНИТИП, 1998. – 151 с.

9. Лысенко В. Проблемы утилизации, не существующие в природе // Птицеводство. – 2012. - №7. - С. 48-50.

10. Новиков И.П. Повышение эффективности переработки органических отходов в удобрения путем совершенствования процесса смешивания. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – С.-Пб-Пушкин, 2013. – 20 с.

11. Смирнов А.Н. Повышение эффективности биокомпостов путем их гранулирования. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – Чебоксары, 2015. – 18 с.

12. Соколов А.В. Повышение эффективности технологической линии производства биокомпостов путем совершенствования узла ферментирования. Автореферат дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. – С.-Пб-Пушкин, 2009. – 19 с.

13. Щеткин Б.Н. Утилизация отходов птицеводства – решение проблем экологической безопасности и ресурсосбережение, Пермь, 2002. – 135 с.

УДК 631.332.7

А.Д. Худякова, В.А. Хандриков,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
E-mail:shm@pgatu.ru

### ИСПЫТАНИЯ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ОДНОРЯДНОЙ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ «ЦЕЛИНА» КС-01

*Аннотация.* В статье приведены результаты испытания однорядной картофелесажалки «Целина» КС-01 с модернизированным высаживающим аппаратом элеваторного типа, при посадке мелкой фракции картофеля.

*Ключевые слова:* картофелесажалка, посадка картофеля, высаживающий аппарат, равномерность распределения клубней, двойники.

На сегодняшний день значительная часть урожая картофеля выращивается на личных подсобных участках, при этом уровень механизации процессов по возделыванию картофеля на приусадебных участках существенно ниже, чем в сельхозпредприятиях. Снижение трудоёмкости возможно за счет применения средств малой механизации на базе мотоблоков и мини-тракторов.

Выпускаемые промышленностью сельскохозяйственные машины и орудия не всегда способны выполнять технологические операции с требуемым качеством. Например, наиболее распространённые картофелесажалки элеваторного типа способны качественно высаживать клубни крупного и среднего размера, а при посадке мелких клубней растёт количество гнёзд с двумя клубнями (двойников) и более.

Профессиональные картофелесажалки оснащаются специальными устройствами, для снижения количества двойников: сбрасыватели клубней, сменные ложечки, вкладыши в ложечки, вибрация ложечек и др. Установка подобных устройств усложняет и удорожает конструкцию сажалок и не оправдана на однорядных машинах. Для однорядных картофелесажалок более эффективным является использование схемы высаживающего аппарата имеющего в верхней части элеватора горизонтальный участок, на котором происходит отделение «лишних» клубней.

На кафедре сельскохозяйственных машин и оборудования ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в 2019 – 2020 годах модернизирована и испытана картофелесажалка «Целина» КС-01 (рис. 1) [3].



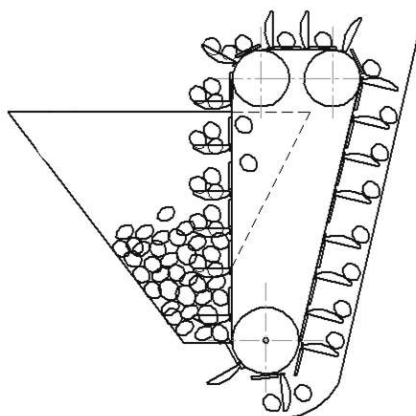
а



б

Рисунок 1. Картофелесажалка «Целина» КС-01:  
а – серийная; б - модернизированная

У картофелесажалки был модернизирован высаживающий аппарат. В верхней части элеватор имеет горизонтальный участок для выделения клубней (рис. 2а). Так же на элеваторе установлены дополнительные ложечки для удержания клубней на горизонтальном участке (рис. 2б).



а



б

Рисунок 2. Модернизированный высаживающий аппарат:  
а - схема картофелесажалки; б – основная и дополнительная ложечки

Картофелесажалка работает следующим образом. Мотоблок тянет картофелесажалку. От ходовых колес сажалки осуществляется привод транспортера высаживающего аппарата. Основные ложечки элеватора зачерпывают клубни из бункера, поднимают их вверх. В верхней точке элеватора основные ложечки меняют своё положение с горизонтального на вертикальное. Клубни, находящиеся в ложечке, выпадают из них. Один из клубней попадает в дополнительную ложечку, закрепленную на ленте транспортера. Если основная ложечка зачерпнула несколько клубней, то остальные клубни скатываются обратно в бункер (рис. 3) [3].

Шаг крепления ложечек 110 мм.



Рисунок 3. Процесс выпадения клубня

При проведении опыта определяли равномерность расположения клубней в борозде и количество двойников (рис. 4 и 5) по методике ГОСТ 28306-2018 «Машины для посадки картофеля. Методы испытаний» (ISO 5691:1981, NEQ) [1] и СТО АИСТ 5.6-2018 «Машины посевные, посадочные. Показатели назначения и надежности» [2]. Для посадки использовали картофель мелкой фракции (25 – 50 г).



Рисунок 4. Определение параметров расположения клубней в рядке

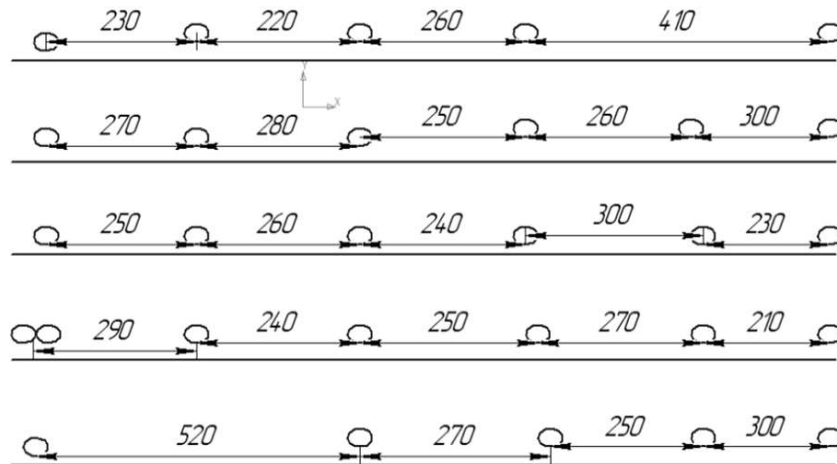


Рисунок 5. Схема расположения клубней в рядке

Результаты обработки опытных данных приведены в таблице [3].

## Результаты обработки опытных данных

Показатель	Требование СТО АИСТ 5.6-2018	Фактическое значение	
		серийная сажалка	модернизированная сажалка
Количественная доля пропусков, %, не более	3	4	1
Количественная доля гнезд с двумя клубнями, %, не более:	10	27	4

## Выводы:

1. Модернизация картофелесажалки позволила снизить долю гнезд с двумя клубнями при посадке мелкой фракции картофеля с 27% до 4%, что не превышает требований СТО АИСТ 5.6-2018.

2. Количественная доля пропусков картофеля снизилась с 4% до 1%, что соответствует требованиям СТО АИСТ 5.6-2018.

3. Даная схема модернизации картофелесажалок может быть рекомендована к внедрению на серийных машинах.

## Литература

1. ГОСТ 28306-2018 «Машины для посадки картофеля. Методы испытаний» (ISO 5691:1981, NEQ) / Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2019. - 32 с.

2. СТО АИСТ 5.6-2018 «Машины посевные, посадочные. Показатели назначения и надежности» / Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. - 30 с.

3. Худякова А.Д. Повышение эффективности работы картофелесажалки элеваторного типа: выпускная квалификационная работа / Худякова Александра Дмитриевна. Пермь, 2020. - 69 с.

УДК 65.031.038

Ю.А. Шукин, С.А. Пестриков,  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, г. Пермь, Россия

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАТРУЛИРОВАНИЯ ПЛАТНЫХ ПАРКОВОК Г. ПЕРМИ

*Аннотация.* Рассматриваются маршруты патрулирования платных парковок. Анализируется загруженность парковочных карманов на рассматриваемых маршрутах. Описаны ключевые показатели при формировании маршрутов патрулирования с точки зрения загруженности парковок.

*Ключевые слова:* парковочное пространство, маршруты патрулирования платных парковок, компоновочные решения парковочного пространства.

Для рассмотрения была выбрана проблема неэффективного функционирования патрульных автомобилей парковочного пространства в вечерние часы-пик.

Аспекты, оказывающие влияние на данную проблему, следующие:

- маршруты проходят по загруженным улицам;
- прохождение одного и того же маршрута предполагается дважды с временным промежутком не менее 20 минут;
- из-за высокой загрузки УДС на части маршрутов, возникают неподвижные сходы с маршрутов;
- сходы с маршрутов приводят к снижению уровня охвата фиксации УДС.



Целью данной работы является усиление контроля за платным парковочным пространством за счет перераспределения прохождения маршрутов в часы пик.

#### Анализ маршрутов

Анализ маршрутов движения патрульного транспорта актуален для разработки рекомендаций по усилению и оптимизации контроля за платным парковочным пространством города Перми. Важность данной работы связана с тем, что маршрутная сеть разработана без учета параметров загрузки УДС в вечерние часы-пик. Исходя из этого, объезд и патрулирование является не эффективным, к примеру, объезд маршрута происходит не полностью, ввиду затора на определенном участке. Водитель покидает маршрут следования, переходя на соседний маршрут, который является менее загруженным. Для анализа были выбраны два маршрута, один из которых является загруженным, другой же является менее загруженным, в вечернее время.

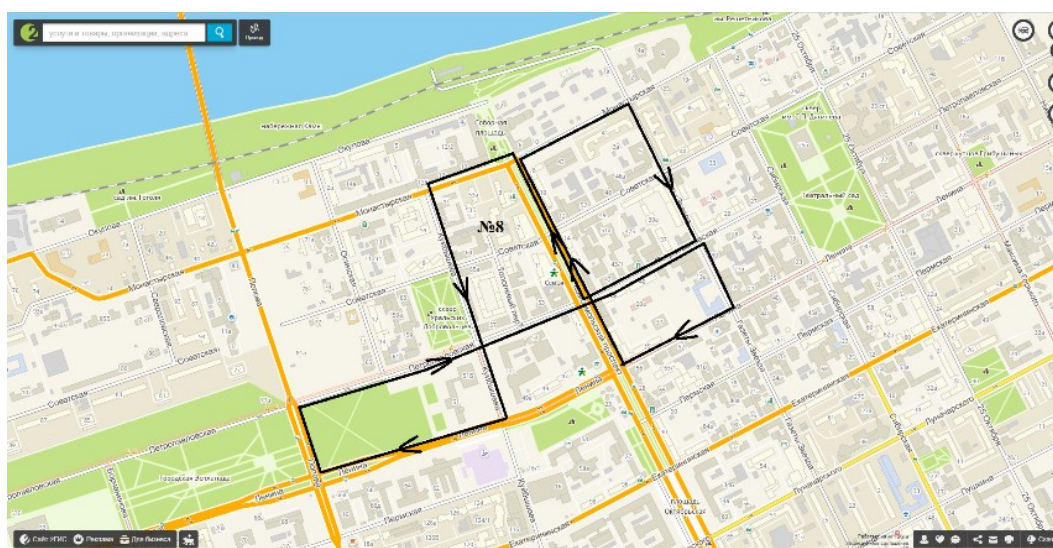


Рисунок 1. маршрут 8



Рисунок 2-маршрут 11

Вывод сделан исходя из таблицы 1. В данной таблице учитывается загрузка в данный час-пик, количество парковочных мест, количество зафиксированных автомобилей системами ПаркРайт.

Таблица 1

Анализ маршрута № 8

№	Объект, улица	Загрузка УДС в вечерний час-пик (ед/час) на рассматриваемом объекте	Количество парковочных мест на рассматриваемом объекте	Количество зафиксированного транспорта системами патрулирования на рассматриваемом объекте за 1 проезд маршрута с учетом погрешности измерений не более 5 %	Способ постановки ТС, процентное соотношение мест при разнице в способе постановки	Рекомендации по разгрузке парковочных карманов
1	Ул. Куйбышева 7-9	27	64	50	Перпендикулярно-100%	Нет
2	Куйбышева, в пр-не д.10	46	55	52	Перпендикулярно-75%, параллельно-30%	Да
3	Ленина, 51	50	50	40	Перпендикулярно-100%	Нет
4	Петропавловская, напротив эспланады	70	107	90	Перпендикулярно-100%	Да
5	Петропавловская, 54	50	34	32	Перпендикулярно-100%	Да
6	Петропавловская, 46-36	65	58	55	Перпендикулярно-100%	Да
7	Г. Звезда 13-15	60	77	50	Перпендикулярно-100%	Нет
8	Комсомольский пр-т от Ленина до Монастырской	45	42	30	Параллельно-100%	Нет
9	Г. Звезда от Монастырской до Петропавловской	30	86	70	Перпендикулярно-50%, параллельно-50%	Нет

Также в таблицах 1, 2 представлены рекомендации по необходимости разгрузки парковочных карманов одним из возможных способов, а именно, дифференциацией стоимости парковок, реконструкцией парковочных карманов, в части изменения способа постановки. Способы организации парковочных карманов представлены в Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Формирование единого парковочного пространства в городах Российской Федерации [2].

Таблица 2

## Анализ маршрута № 11

№	Объект, улица	Загрузка УДС в вечерний час-пик (ед/час) на рассматриваемом объекте	Количество парковочных мест на рассматриваемом объекте	Количество зафиксированного транспорта системами патрулирования на рассматриваемом объекте за 1 проезд маршрута	Способ постановки ТС, процентное соотношение мест при разнице в способе постановки	Рекомендации по разгрузке парковочных карманов
1	Г. Звезда, от Ленина до Монастырской	30	112	100	Перпендикулярно-70 %, параллельно-30%	Да
2	Сибирская, от Ленина до Монастырской	50	66	60	Параллельно-100%	Да
3	25 октября	65	98	90	Перпендикулярно-73% , параллельно-37%	Да
4	М. Горького, от Ленина до Монастырской	70	67	50	Перпендикулярно-27%, параллельно-83%	Нет

Таблица 3

## Сводная таблица расчетов отклонений

№	Объект, улица	Количество парковочных мест на рассматриваемом объекте	Количество зафиксированного транспорта системами патрулирования на рассматриваемом объекте за 1 проезд маршрута с учетом погрешности измерений не более 5 %	среднее квадратическое отклонение	дисперсия	стандартное отклонение
1	Ул. Куйбышева 7-9	64	50			
2	Куйбышева, в р-не д.10	55	52			
3	Ленина, 51	50	40			
4	Петропавловская, напротив эспланады	107	90			
5	Петропавловская, 54	34	32			
6	Петропавловская, 46-36	58	55			
7	Г. Звезда 13-15	77	50			
8	Комсомольский пр-т от Ленина до Монастырской	42	30			
9	Г. Звезда от Монастырской до Петропавловской	86	70			
				59	3212	57
1	Г. Звезда, от Ленина до Монастырской	112	100			
2	Сибирская, от Ленина до Монастырской	66	60			
3	25 октября	98	90			
4	М. Горького, от Ленина до Монастырской	67	50			
				38	2778	53



Рисунок 6. Сравнительная диаграмма по маршруту № 8

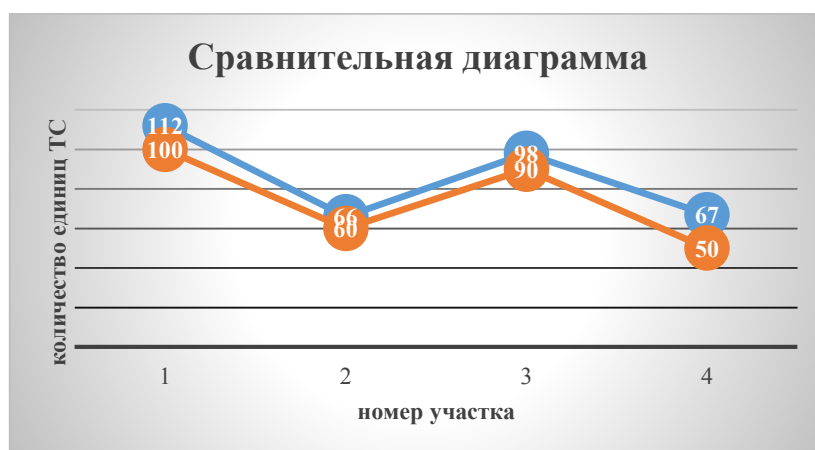


Рисунок 7. Сравнительная диаграмма по маршруту № 11

Данные графики являются наглядной интерпретацией сравнения уровня фиксации и фактически возможного к размещению количества единиц ТС.

Таким образом, уровень фиксации на маршруте 11 не ниже, чем на маршруте № 8, уровень загрузки УДС в часы пик ниже.

Выделены участки с наиболее заполненными парковочными карманами, далее следует принять решение по дальнейшему развитию, в части дифференциации стоимости размещения автомобиля на данных участках УДС, либо изменения компоновочных решений.

#### Литература

- 1) Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Формирование единого парковочного пространства в городах Российской Федерации.
- 2) Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Формирование единого парковочного пространства в городах Российской Федерации. Межведомственный Координационный комитет проекта ПРООН/ГЭФ - Минтранс России "Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России" от 05.10.2017 г.
- 3) Ю.А. Шукин, С.А. Пестриков. Современное состояние парковочного пространства г. Перми. Химия. Экология. Урбанистика. Материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) – г. Пермь, 23–24 апреля 2020 г. Том 3: Изд-во «Пермского национального исследовательского политехнического университета», 2020. – С. 293–299.



**ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ, КОММЕРЦИЯ,  
МЕНЕДЖМЕНТ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ,  
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

УДК 338.242

А.В. Белокопытов,  
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, Россия  
e-mail: abelokopytov@mail.ru

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ  
В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ТРЕНДОВ**

*Аннотация.* В статье рассмотрены индикаторы экономической безопасности страны, их изменение с учетом западных санкций. Выявлены негативные тенденции и предложены направления улучшения уровня экономической безопасности и ее показателей.

*Ключевые слова:* экономическая безопасность, индикаторы, экономические санкции

Период с 2014 по 2020 гг. для отечественной экономики стал этапом проверки её способности противостоять внешним угрозам, большинство из которых были вызваны санкционным давлением [1,3]. Более того, воздействие на российскую экономику со стороны стран Запада продолжается и до сих пор. В этих условиях уровень экономической безопасности играет первостепенное значение [4].

Согласно нормативно-правовым актам Российской Федерации, перечень основных индикаторов экономической безопасности утвержден в Указе Президента РФ от 13.05.2017 №208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» и состоит из 40 индикаторов, характеризующих состояние экономической безопасности России на макроуровне и являющихся ориентирами для государственной политики на современной этапе.

Необходимо отметить, что ряд индикаторов, несмотря на их официальный правовой статус, не представлены в открытом доступе, например, уровень экономической интеграции субъектов Российской Федерации. Однако абсолютное большинство индикаторов могут быть рассчитаны, но не определены законодательно их пороговые или граничные значения.

Одним из таких показателей является «индекс физического объема валового внутреннего продукта». Анализ динамики индекса физического объема валового внутреннего продукта, который является одним из основных индикаторов, показывает, что за 2013-2019 гг. он был почти всегда больше 100% (за исключением 2015 г.). То есть как до начала действия санкций, так и в период их действия Российская экономика смогла наращивать производство товаров и услуг. В 2019 году по сравнению с 2013 годом индекс физического объема ВВП незначительно снизился – на 0,5 процентных пункта, что можно трактовать как небольшое за-

медление роста объема производства товаров и услуг в РФ. Общий среднегодовой индекс за исследуемый период составил 100,9%, отражает позитивные тенденции в российской экономике. В целом за период с начала введения санкций физический объем ВВП вырос на 6,4%, при этом, был существенный спад в 2015 г., но в дальнейшем экономическая ситуация стабилизировалась и вернулась к росту.

За исследуемый период наблюдается существенное снижение ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в период с 2013 по 2015 гг., в 2015 году ВВП на душу населения по паритету покупательной способности составил 24059 долл. США, тогда как в 2013 году данный показатель был выше на 2128 долл. США и составлял 26187 долл. США. Необходимо отметить, что данная динамика вызвана не столько воздействием санкций, сколько снижением цен на нефть – со 108,7 долл. США в 2013 до 46,1 долл. США в 2016 гг. В период с 2016 по 2019 гг. значение данного показателя продемонстрировало рост и в 2019 году составило 29441 долл. США, что на 3254 долл. США выше аналогичного показателя в 2013 г. (за год до введения санкций).

Несмотря на то, что данный показатель можно подвергнуть критике, так как он зависит не только (и не столько) от воздействия санкций, сколько от цены на нефть [2], всё же он является одним из официальных индикаторов экономической безопасности и его динамика в рассматриваемом периоде положительная.

Анализ показывает, что в целом за 2013-2019 гг. наблюдался рост мирового ВВП. ВВП Российской Федерации, напротив, снижался практически в течение всего рассматриваемого периода, лишь с 2017 г. наблюдался рост данного показателя. Так в 2018 г. ВВП России составил 1657,6 млрд. долл. США, в начале рассматриваемого периода данный показатель был существенно больше и составлял 2297,1. Таким образом, ВВП России с 2013 по 2018 гг. продемонстрировал снижение на 27,8%.

К ключевым индикаторам экономической безопасности относится и удельный вес инвестиций в основной капитал в валовом внутреннем продукте. Согласно официальным статистическим данным, представленным в таблице, указанный показатель, снизился за 2013-2019 гг. на 0,8 п.п. и составил в 2019 г. 20,6% от ВВП РФ. На данный момент рассматриваемый показатель демонстрирует негативные значения. Пограничным для данного критерия можно считать значение 25%, именно такое оно должно быть, согласно принятому Правительством РФ плану действий по ускорению темпов роста инвестиций в основной капитал и повышению до 25% их доли в валовом внутреннем продукте.

*Таблица*

Доля инвестиций в основной капитал, % от ВВП

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Доля инвестиций в основной капитал в структуре ВВП	21,4	20,8	20,0	21,3	21,4	20,0	20,6

Если говорить о состоянии износа основных фондов в рассматриваемом периоде в целом по всем отраслям экономики, то оно является удовлетворительным - максимальное значение данного показателя 49,4% было зафиксировано в 2013 г. Тем не менее значения с 2013 по 2019 гг. – пограничные, их небольшое увеличение (превышение 50%) позволит считать состояние износа основных фон-

дов неудовлетворительным, кроме того, положительная динамика степени износа основных фондов в целом по всем отраслям российской экономики – незначительна, что в совокупности не позволяет делать оптимистичных выводов.

Расчеты показывают, что наблюдается прямое влияние санкций на инвестиции в основной капитал в разрезе машин и оборудования: происходит существенное снижение доли инвестиций в машины и оборудование, сильно уменьшается величина прямых инвестиций в течение всего рассматриваемого периода (несмотря на рост объема инвестиций, профинансированных за счет кредитов иностранных банков).

Важным является такой индикатор как «доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг». Исследования показывают, что доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг уменьшалась в течение всего рассматриваемого периода 2013 – 2018 гг. В 2013 г. доля составляла 9,2%; в 2014 г. уменьшилась на 0,5%; в 2015 г. снизилась еще на 0,3%; в 2016 г. доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг составила 8,5%; в 2017 – 7,2%, а в 2018 г. минимальное значение за 6 лет – 6,5%. Кроме санкций, негативный эффект оказывают структурные ограничения, среди которых уменьшение мировых цен на нефть, а также денежно-кредитная политика ЦБ, направленная на снижение инфляции в ущерб экономическому росту. Ограничения со стороны США и стран ЕС, оказали крайне негативное влияние на инвестиционную привлекательность РФ – у инвесторов имеется выбор и, в сложившихся условиях они, безусловно, выберут вложение в более надежную экономику.

Таким образом, негативные аспекты в индикаторах экономической безопасности присутствуют достаточно ощутимо. Наличие продовольственного эмбарго не является достаточной мерой для повышения экономического благополучия страны. Недоработки существуют и в самой «Стратегии экономической безопасности». Отсутствует единая система пороговых значений для всех индикаторов экономической безопасности, что фактически делает мониторинг в данной области формальным явлением. Отсутствие единой системы пороговых значений сужает возможности индикативного метода макроэкономического планирования и регулирования рыночной экономики, который является одним из наиболее оптимальных в условиях интегрированных экономических систем.

#### Литература

1. Белокопытов А.В., Миронкина А.Ю. Прогнозирование уровня инфляции в России. //В сборнике: Приоритеты развития АПК в современных условиях. Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ФГБОУ ВПО "Смоленская ГСХА". В авторской редакции. – Смоленск, 2014. - С. 41-43.
2. Белокопытов А.В., Цветков И.А. Проблемы экономического роста и эффективности аграрного труда в условиях импортозамещения. //Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. - 2017. - № 23 (28). - С. 43-50.
3. Кучумов А.В., Воробьева Е.С. Продовольственное обеспечение и экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. //Московский экономический журнал. - 2016.- № 4. - С. 18.
4. Кучумов А.В., Пятибратов С.В. Влияние инвестиционной привлекательности отдельных отраслей экономики на экономическую безопасность. //Вестник Академии экономической безопасности МВД России. - 2011. - № 8. - С. 12-16.

УДК 664-4.634.75

О.М. Блинникова, И.М. Новикова,  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия  
e-mail: [o.blinnikova@yandex.ru](mailto:o.blinnikova@yandex.ru), [tditv2012@yandex.ru](mailto:tditv2012@yandex.ru);  
Л.Г. Елисеева,  
ФГБОУ ВО Российский экономический университет  
им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

*Аннотация.* в статье рассматривается сравнительная характеристика органолептических показателей качества 11 сортов ягод земляники садовой выращенных по интегрированной технологии

*Ключевые слова:* ягоды земляники, органолептическая оценка качества.

В структуре мирового рынка ягод земляника занимает более 70%. Ежегодно объем производства увеличивается на 6-7%. В Европе, США, Африке, в Австралии и других странах, общий ежегодный объем производства составляет около 5 млн т., в России объем от мирового производства составляет около 5%. Современный бизнес производства земляники считается высокорентабельным при использовании современных продуктивных сортов интенсивного типа, имеющих высокий уровень транспортабельности и необходимые органолептические характеристики [6].

Развитие рынка ягод в России происходит, главным образом, за счет увеличения объемов производства ягод земляники садовой. За последние годы произошли серьезные изменения потребительских предпочтений [1,6]. Насыщение рынка импортной продукцией сформировало у потребителя определенный образ товара. Сложившаяся система позиционирования ягод земляники на рынке определяет выбор потребителей при покупке товара. Положительные оценочные реакции определяются возрастными факторами, сезоном продажи, социальными и личностными особенностями потребителя. На рынке востребованы крупные, блестящие, хорошо окрашенные плоды с плотной мякотью, ароматные, десертного вкуса, пригодные для потребления в свежем виде и для переработки [1,3,4]. При выборе перспективных сортов ягод земляники, конкурентоспособных для реализации на продовольственном рынке России, кроме критериев потребительских предпочтений образа, необходимо учитывать эффективность их производства, хранения и транспортирования. Важнейшими критериями при обосновании выбора сорта являются: урожайность, устойчивость к поражению фитопатогенами, лежкоспособность, внешний вид, размер, органолептические показатели и пищевая ценность [2,5,6].

Важнейшими потребительскими характеристиками земляники являются их органолептические свойства. В настоящее время качество свежих ягод земляники садовой регламентируются требованием ГОСТ6828–89 «Земляника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации», ГОСТ Р 53884–2010 «Земляника реализуемая в розничной торговле. Технические условия» и ГОСТ 33953-2016 «Земляника свежая. Технические условия», которые не предусматривают кон-

клетных требований к органолептическим показателям, в то время как сенсорная оценка при анализе потребительских свойств имеет приоритетное значение [6].

Для проведения органолептической оценки ягод земляники садовой были выбраны 11 сортов выращиваемых в ООО «Снежеток» Тамбовской области по интенсивной технологии. Органолептическая оценка качества свежих ягод земляники садовой, проводилась дегустационной комиссией по 10-ти балльной шкале с учетом коэффициентов весомости. Ягоды оценивали сразу после сбора, в стадии потребительской зрелости. При этом к плодам отличного качества были отнесены ягоды, набравшие в ходе дегустационной оценки 9,1–10,0 баллов, хорошего качества – 8,1–9,0 баллов, удовлетворительного – 7,1–8,0 баллов и ниже 7,0 баллов – неудовлетворительного качества [1,6].

Внешний вид ягод исследуемых сортов по форме и размеру соответствовал их описанию, консистенция сочная, плотная. Цвет однородный, выраженный по всей поверхности ягод, наиболее интенсивный у сортов Корона, Камароса, Кама. Вкус ягод гармоничный, сладко-кислый, аромат приятный, ярко выраженный, «клубничный» [3,4,6].

При дегустации свежих ягод особое внимание обращали на вкус, аромат и консистенцию ягод, т.к. эти свойства оказывают наибольшее влияние на потребительские предпочтения покупателей. Отличительной особенностью ягод земляники исследуемых сортов является их плотная, но в тоже время нежная при разжевывании мякоть, а также отличные вкусовые качества почти у всех сортов, что в свою очередь способствовало формированию отличного уровня качества почти у всех дегустируемых сортов (рис.1).

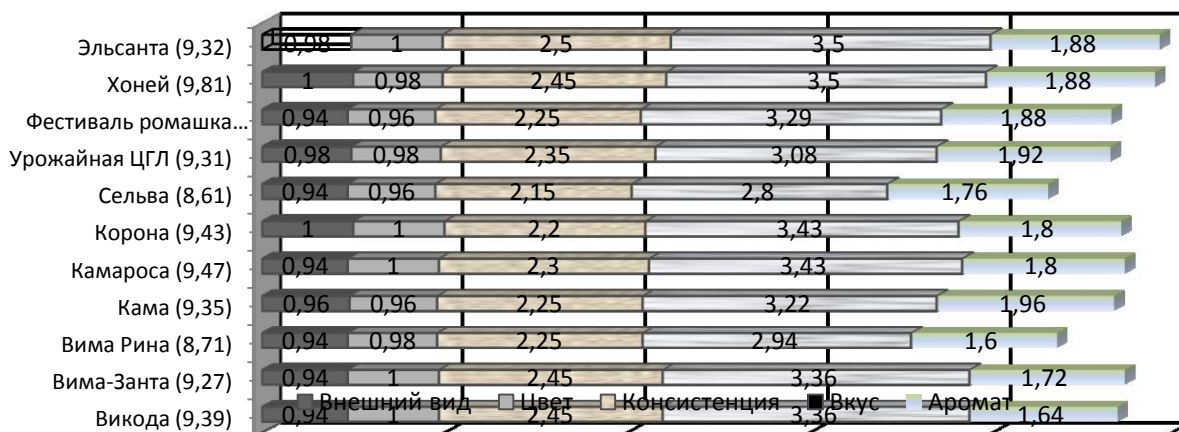


Рисунок 1 – Уровень качества ягод земляники садовой исследуемых сортов с учетом коэффициентов весомости [6]

Результаты органолептической оценки качества ягод показали, что сорта Хоней, Эльсанта, Камароса, Корона, Кама, Фестивальная ромашка, Вима Занта, Урожайная ЦГЛ и Викода получили больше 9 баллов, что соответствует высшей категории. Для сортов Сельва и Вима Рина сумма баллов составила от 8,1 до 8,9 баллов, что соответствует первой категории [4,6].

Ранжированный ряд по предпочтительности сенсорной характеристики при дегустации свежих ягод земляники садовой: Хоней → Эльсанта → Камароса →

Корона → Кама → Фестивальная ромашка → Вима Занта → Урожайная ЦГЛ → Викода → Сельва → Вима Рина.

На основании проведенной органолептической оценки качества для потребления в свежем виде рекомендуются все исследуемые сорта земляники зарубежной и отечественной селекции интродуцированные в ЦЧР, т.к. имеют высокие вкусовые достоинства и пищевую ценность.

#### Литература

1. Блинникова, О.М. Перспективы развития рынка ягод земляники / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. № 2. - С. 303.
2. Блинникова, О.М. Оценка потребительских свойств ягод земляники итальянской селекции / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Е.А. Беликова // Социально-экономические проблемы продовольственной безопасности: реальность и перспектива: Материалы II Международной научно-практической конференции. – 2017. – С.280-287.
3. Елисеева, Л.Г. Витаминная ценность ягод земляники садовой перспективных сортов зарубежной селекции / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, И.М. Новикова // Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: материалы III междунар. науч.-практ. конф. (23-24 мая 2013 г). – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013. – С.268-272.
4. Елисеева, Л.Г. Характеристика функциональной активности разных ботанических сортов ягод земляники садовой / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, И.М. Новикова // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: Материалы Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров (2 декабря 2015 г.), Курск 2015.; Юго-Западный государственный университет., ЗАО «Университетская книга». – С.103-108.
5. Караян, И.К. Сырье для производства лечебно-профилактических продуктов / И.К. Караян // Социально-экономические проблемы продовольственной безопасности: реальность и перспектива: Материалы II Международной научно-практической конференции (30 марта 2017 г). – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2017. – С.315-320.
6. Новикова, И.М. Формирование и сохранение потребительских свойств ягод земляники садовой органического производства и продуктов их переработки/ дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Новикова Ирина Михайловна. – Москва 2019. – 199с.

УДК 004.896

А.М. Бочкарев,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: albo-73@mail.ru

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

*Аннотация.* Рассматриваются способы совершенствования информационных систем управления предприятием за счет внедрения интеллектуальных подсистем поддержки принятия решений, расширяющих информационные возможности ведения бизнеса.

*Ключевые слова:* интеллектуальные подсистемы поддержки принятия решений, экспертная система.

**Введение.** На настоящий момент экономика и другие сферы общества находятся в сильной зависимости от развития технической индустрии, впоследствии компьютеризации общества и всех его институтов. Значимость информации увеличивается в процессе развития общества, становится главным фактором

успеха и экономической ценностью. Появление сети Internet стало началом общемировой информационной революции. Производство, обработка и использование знаний – вот что движет современным обществом. Но человеческий мозг не в состоянии справиться со столь внушительным объемом информации. Это и объясняет стремление к активному использованию новейших технологий во всех отраслях общества: в науке, в образовании, в экономике, в развлекательной индустрии.

Современный специалист, не только в области информационных технологий, в большинстве случаев, спокойно реагирует на аббревиатуру ERP. По функциональному назначению ERP системы, как и многие другие прикладные программные продукты, отчасти можно причислить к системам поддержки принятия решений. То есть можно сказать, что на данный момент использование программных продуктов типа системы поддержки принятия решений уже не редкость.

### **Понятие информационной системы.**

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность технических, программных, информационных, математических, организационных, лингвистических, технологических средств, персонала и прочих ресурсов, направленных на сбор, обработку, хранение и предоставление информации для принятия управленческих и иных решений. Она служит для удовлетворения определенных специфических информационных потребностей в рамках заданной предметной области. Основной целью ИС является организация хранения и передачи содержащихся в ней данных.

Помимо прочего ИС гарантирует более высокое качество информации и обеспечивает ее достоверность. Но самым большим плюсом внедрения ИС является совершенствование структуры информационных потоков данных, включая систему документооборота и внутренние системы учета.

**Информационные системы управления предприятием (ИСУП).** Понятие информационной системы управления предприятием отличается от понятия ИС тем, что ИСУП содержит в своей структуре узконаправленные модули, которые служат в большей степени именно для принятия управленческих решений. ИСУП применяют холдинги, компании, фирмы конкретно для более качественной аналитической, математической обработки информации. ИСУП содержит ряд специальных модулей, которые стоит разобрать более подробно.

- (CRM) Модуль управления взаимоотношениями с клиентами

Данный модуль служит для сбора и аналитики потребностей клиента компании. Помимо обработки информации система систематизирует данные, что в дальнейшем позволяет выявить потребности клиентов и в соответствии с этой информацией строить стратегию развития и корректировать процессы предоставления услуг.

- (MRP) Модуль планирования потребностей/ресурсов

Система позволяет точно определить затраты ресурсов на производство той или иной продукции, а также спланировать спрос клиентов на товары компании.

- (SCM) Модуль управления поставками

Данный модуль системы охватывает весь цикл закупки сырья, производства и реализации товара. Модель выполняет следующие функции: управление

движением товарных потоков, отслеживание информационных потоков, контроль наличия товаров на складах, планирование и анализ ресурсных потоков.

- (FRP) Модуль управления финансами

В функциональные возможности данного модуля входит анализ финансовых ресурсов, контроль финансовых потоков, управление операциями.

**Системы поддержки принятия решений(СППР).** СППР, как правило, является частью ИСУП. DSS (Decision Support Systems) - система поддержки принятия решений или СППР — это программный продукт, которые в результате сбора и анализа большого количества потоков информации может влиять на процесс принятия решений организационного, стратегического и тактического планов в бизнесе и предпринимательстве.

**Заключение.** Совершенствование информационных систем управления предприятием за счет внедрения интеллектуальных подсистем поддержки принятия решений это рациональный шаг в развитии современных информационных систем. Цель ИС заключается в хранении, обработке и предоставлении проанализированных данных конечному пользователю, так как человеческая память ограничена и не обладает нужным объемом для этих целей. Информационные системы применяют в самых разных направлениях деятельности и разработка ИСУП это важный и логичный шаг на пути к совершенствованию ИС для работы с большими объемами информации.

СППР предоставляют возможность получать актуальные данные, анализировать и обрабатывать информацию с помощью математических методов, и выдавать, на основании этих данных, ряд вариантов решения, выявлять закономерности, существующие бизнес-модели для регулирования текущих задач. Благодаря СППР предприятию доступно отслеживание информационных активов, статистические и сравнительные значения объемов продаж и сумм проектов, прогноз дохода компании при различных экономических, политических и алкоголических условиях, а также построение гипотетических моделей развития организации при внедрении новой технологии или реорганизации структуры предприятия.

Но применение СППР в будущем может быть более масштабно и затронет все сферы человеческой жизни. Внедрение таких систем это важный этап в развитии искусственного интеллекта и общества в целом. Вполне возможно, что в дальнейшем принятие решений будет целиком и полностью осуществляться интеллектуальными системами. Применение информационных технологий неизбежно приводит к изменениям привычного уклада жизни. Однако такие разработки как интеллектуальные системы поддержки принятия решений будут развиваться и дальше и принесут еще большие изменения в первую очередь в экономическую составляющую общества. Человеческая жизнедеятельность упрощается с каждым десятилетием благодаря новейшим информационным технологиям, но такие изменения требуют от нас каждодневного взаимодействия с ИТ и множества умений, связанных с их использованием.

Литература

1. Курпатов А. Н. Интеллект как он есть; - М.: Инфра-М, 2018. - 219 с.
2. Баронов, В. В. Автоматизация управления предприятием / В. В. Баронов. – М. Инфра-М, 2000. – 239 с.
3. Иванько А.Ф., Совершенствование управления организацией медиабизнеса с использованием интеллектуальных информационных систем [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим до-



стуга: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-upravleniya-organizatsiy-mediabiznesa-s-ispolzovaniem-intellektualnyh-informatsionnyh-sistem/viewer>

4. Тихоненко Д.В., Шамплицкий Я.И. Современные информационные технологии и системы.- М.: Академия. - 2011. - №2.

УДК 338. 439.01

О.Г. Воденников, Т.М. Яркова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [ovodperm@mail.ru](mailto:ovodperm@mail.ru)

## СОЗДАНИЕ МЯСНОГО КЛАСТЕРА КАК ПУТЬ РАЗВИТИЯ РЫНКА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* В статье рассмотрены предпосылки для создания мясного кластера в Пермском крае по производству продукции из мяса крупного рогатого скота. Проанализирована структура хозяйств животноводческой отрасли региона, состояние инфраструктуры мясного скотоводства, селекционной работы. Определены преимущества кластера в плане социально экономического развития региона.

*Ключевые слова:* продовольственная безопасность, мясной кластер, мясо говядины, региональный рынок мяса, крупный рогатый скот, агропромышленный комплекс.

*Постановка проблемы.* Обеспечение продовольственной безопасности населения является основным направлением по обеспечению национальной безопасности, которое возложено на агропромышленный комплекс как России так и Пермского края. Современное состояние рынка мяса крупного рогатого скота Пермского края, после принятия ограничительных мер в отношении импортных производителей, характеризуется значительной конкуренцией продукции местных производителей мяса говядины с производителями из других регионов. Так самообеспеченность региона мясом и мясопродуктами в 2019 году составила 42%. Таким образом рынок мяса крупного рогатого скота должен быть подвергнут перезагрузке, которая не возможна без инвестиций, а частные инвесторы, вкладывая свои капиталы в агропромышленный комплекс, хотят увидеть эффективно сформированную структуру сельскохозяйственного капитала, с высокой степенью платежеспособности и ликвидности при возникновении рисков различного характера [8]. Создание кластера в развитых государствах показали свои достоинства в части развития отрасли [5]. С полной уверенностью сказать, что первопричиной кластеризации сельского хозяйства является обеспечение продовольственной безопасности [4].

*Методы исследования.* В процессе исследования была использована информационно-аналитическая и статистическая информация о рынке мяса крупного рогатого скота. Методологическую основу исследований составляют монографический, абстрактно-логический и аналитический методы.

Информационной базой выступили данные сети интернет, информация информационно-аналитических агентств, нормативная документация, а также публикации в журналах.

*Результаты исследования.* В последние годы стало популярным развитие в регионе той или иной сферы экономики с помощью создания кластеров, с целью

повышения конкурентоспособности региональных производителей. Ключевое преимущество кластерных образований в целом – это высокая конкурентоспособная позиция [7]. Исходя из нормативных документов территориальные кластеры – объединение предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, связанных отношениями территориальной близости и функциональной зависимости в сфере производства и реализации товаров и услуг [1]. Опыт создания кластеров в агропромышленном комплексе уже существует в Воронежской, Оренбургской, Ростовской, Самарской областях.

Как уже отмечалось самообеспеченность Пермского края мясом и мясными продуктами составляет порядка 40% в последние несколько лет, в связи с этим создание мясного кластера по производству мяса крупного рогатого скота является необходимостью. Также немаловажно что, в отличие от многих других отраслей животноводство менее трудоёмко, его технология не включает использование сложного оборудования, требующего квалифицированного обслуживания [6].

Проводя анализ рынка мяса говядины нами были отмечены следующие особенности мясного скотоводства Пермского края.

Анализ данных поголовья крупного рогатого скота Пермского края, представленного в таблице, дает нам представление о распределении скота по категориям хозяйств.

*Таблица*

Поголовье крупного рогатого скота Пермского края по категориям хозяйств за 2015 – 2019 годы\*

Показатель	2015г.	2016г.	2017г.		2018г.	2019г.	Относительное отклонение 2018г. к 2014г., %
Хозяйства всех категорий							
Крупный рогатый скот, тысяч голов	244,7	240,5	239,4		242,9	239,6	98
Сельскохозяйственные организации							
Крупный рогатый скот, тысяч голов	174,3	172,0	172,3		175,6	174,2	100
Хозяйства населения							
Крупный рогатый скот, тысяч голов	54,1	49,3	45,0		44,2	42,2	78
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели							
Крупный рогатый скот, тысяч голов	16,4	19,2	22,1		23,1	23,2	141

\* составлено автором по данным источника [2]

За весь исследуемый период поголовье крупного рогатого скота сконцентрировано в сельскохозяйственных организациях и практически не изменилось в количественном выражении. Наблюдается рост поголовья в крестьянские (фермерские) хозяйствах и индивидуальных предпринимателей, что связано с введением импортозамещения и усилением поддержки государством данной категории сельхоз производителей. В хозяйствах населения происходит спад поголовья крупного рогатого скота, в связи с экономическим кризисом и введением в 2014

году технического регламента Таможенного союза по мясной продукции, которым был запрещен подворный убой скота с целью его последующей реализации.

Выращивание мясного скота сконцентрировано на юге края, в центральной его части, преобладающие породы мясного скота: герефордская, лимузинская, абердин-ангусская (Рис.1).

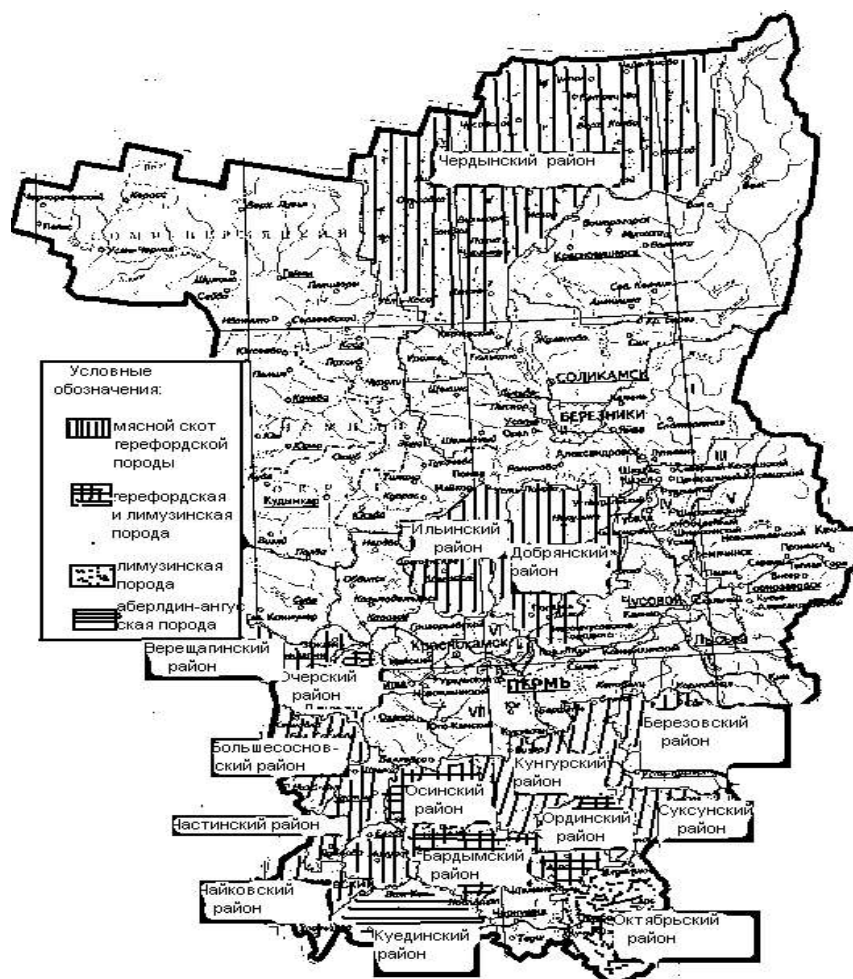


Рисунок 1. Территории выращивания мясного скота в Пермском крае

Растениеводство региона, ориентированное на создание кормовой базы для животноводства, располагается на этих же территориях, при этом имеется потребность производителей растениеводческой продукции в новых землях сельхоз назначения порядка 50 тыс. га. Производством комбикормов в крае занимаются два комбикормовых завода, а остальным производством кормоцеха при крупных животноводческих сельхоз предприятиях. В настоящее время в Пермском крае имеется региональный информационно-селекционный центр, 2 организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, 5 племенных хозяйств разводят КРС мясного направления. В организации воспроизводства крупного рогатого скота Пермского края принимают участие ООО «Пермское по племенной работе» и АО «Кунгурское по племенной работе», аттестованные МСХ РФ как организации по искусственному осеменению животных. Эти предприятия снабжают семенем быков-производителей 169 хозяйств Пермского края. Племенная база развивается репродукторами по разведению герефордской и

абердин-ангусской породы: ООО "Красотинское», ООО "Родник", ООО АФ "Савлек", ООО "Сергинское".

В Пермском крае имеется 26 убойных пунктов оказывающих услуги по забою крупного рогатого скота, и 11 убойных пунктов для собственных нужд. Территориально эти убойные пункты расположены в крупных районных центрах или возле них. Производители крупного рогатого скота вынуждены вести скот на убойный пункт за сотню километров, платить деньги за убой, а затем вести мясо без холодильного оборудования для розничной торговли.

Крупные мясокомбинаты расположены в городах районного значения, ближе к месту сбыта своей продукции.

Особо хочется отметить тот факт, что порядка 27% голов крупного рогатого скота по состоянию на 2019 год находятся в хозяйствах населения и фермерских хозяйствах, которые не справляются с конкуренцией крупных производителей и соответственно не могут выйти на рынок мяса крупного рогатого скота региона.

Из всего выше перечисленного нами сделан вывод что в Пермском крае существуют необходимые условия для создания кластера по производству продукции мясного скотоводства. С помощью создания кластера будет улучшение доступа малых и средних форм сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынкам сбыта, современной технике и технологии, повышению конкурентоспособности [3].

Участники мясного кластера и схема их взаимодействия представлены на рисунке 2.

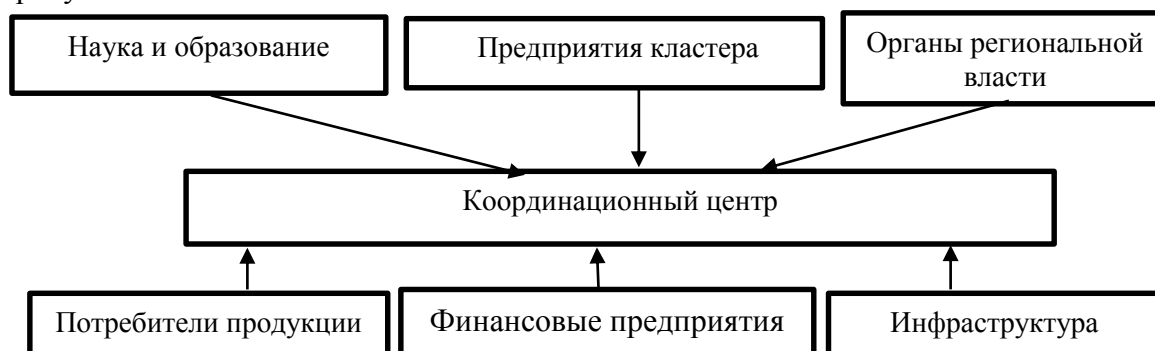


Рисунок 2. Схема взаимодействия участников мясного кластера Пермского края

К предприятиям кластера относятся: хозяйства мясного скотоводства; растениеводческие хозяйства; питомники по выращиванию специализированного скота; предприятия пищевой, фармацевтической промышленности; убойные пункты. Наука и образование представлены ВУЗами, селекционными предприятиями и т.д. Потребителями продукции является население Пермского края, розничная торговля, оптовые торговые предприятия.

Мясной кластер должен работать в соответствии с принципами разделения производственных процессов, соблюдения строгой специализации среди предприятий, единых стандартов. С его помощью для развития регионального рынка говядины можно привлечь дополнительные инвестиции, стимулировать развитие малого бизнеса, использование инновационных технологий (на сегодняшний день недоступных для малого бизнеса из-за их значительной стоимости), роста конкурентоспособности предприятий кластера, использование новых форм и подходов к организации производства, снижение производственных затрат.

*Выводы.* Нами был рассмотрен путь развития регионального рынка мяса говядины Пермского края, с помощью создания в регионе кластера по производству продукции из крупного рогатого скота.

Создание мясного кластера будет способствовать социально-экономическому развитию региона следующим образом:

- снижение себестоимости производимой продукции и как результат стоимости для потребителя;
- увеличение производительности труда за счет его разделения и строгой специализации;
- установления долгосрочных отношений с предприятиями, занимающимися откормом крупного рогатого скота;
- создание новых рабочих мест;
- привлечение инвестиций в регион;
- создание конкурентоспособного рынка мяса говядины и увеличения самообеспеченности Пермского края мясом и мясопродуктами крупного рогатого скота.

#### Литература

1. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации (утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 N 20615-ак/д19) // Консультант-Плюс. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://base.consultant.ru>.
2. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://permstat.gks.ru>.
3. Казакова Г.Я., Очир-Горяева Т.Б., Казаков К.Г., Басанов В.М., Сангаджиева Е.В. Источники финансирования инвестиционной деятельности сельхоз товаропроизводителей Республики Калмыкия для целей сбыта, в том числе экспорта мясной продукции // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2019. - № 1. - С. 68-74.
4. Капнинова О.С., Павлова А.В., Полянин А.В. Кластеризация сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности // Вестник Академии знаний. - 2019. - № 4 (33). - С. 128-135.
5. Кюндяйцева А.Н., Эверстова Л.А. Внедрение кластеризации в аграрном секторе экономики // Научный электронный журнал Меридиан. - 2019. - № 8 (26). - С. 84-86.
6. Овсянникова Г.В. Мясное скотоводство Черноземья: состояние и перспективы производства говядины // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. - 2019. - № 1 (12). - С. 47-50.
7. Прасолова Л.В., Бочарова А.А. Ключевые риски, связанные с реализацией региональных кластерных инициатив в агропромышленном комплексе Тюменской области // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2019. - № 1 (26). - С. 97-102.
8. Чистилин А.В. Анализ государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы // Теоретическая и прикладная наука. - 2017. - № 11 (55). - С. 9-15.

УДК 33.05

И.М. Глотина,

ФГБОУ Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

#### ОТ ФЕЙКОВЫХ НОВОСТЕЙ К ФЕЙКОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Аннотация.* В статье рассматривается вопрос влияния фейковых новостей на экономику. Автор анализирует несколько подходов к дефиниции понятий фейковые новости и фейковая экономика, выделяет три составляющих фейковых сообщений: социальные сети, телекоммуникационные технологии и специфическая мотивация.

*Ключевые слова:* *фейковые новости, экономика, сферы влияния, черты фейковости, факторы, последствия*

Использование дезинформации для манипулирования общественным сознанием является давно известной формой воздействия на сознание и поступки людей. Раньше так называемые газетные «утки» публиковались в СМИ, как правило, лишь для увеличения тиража. В наше время рост аудитории социальных сетей и разнообразие форматов представления данных привели к демократизации источников информации, которые ранее были только в руках властей или профессионалов. В результате сейчас с помощью подобных сообщений решаются судьбы людей, предприятий и даже целых государств.

Катализатором процесса актуализации проблемы дезинформации на современном этапе стало изменение медийного ландшафта, которое лингвистически было обозначено маркерами «фальшивые новости» или fake-news, и «эпоха пост-правды» или post-truth era [1].

В современном информационном обществе фейковые новости обсуждают на всех уровнях, начиная комментариями в социальных сетях и заканчивая официальными сообщениями органов государственной власти. Проблемы влияния фейков на развитие событий, их выявления и нейтрализации активно дискутируются в академической среде, поэтому тема регулярно оказывается в фокусе конференций. В связи с этим возникает потребность в выявлении возможных направлений деструктивного использования фейков в экономической сфере.

В переводе с английского языка слово «фейк» означает подделку, фальшивку, обман, имитацию, то есть нечто фальшивое, поддельное, ненастоящее, созданное с целью обмана других людей. Толковый словарь Collins определяет «fake news» как «ложную, зачастую сенсационную информацию, распространяемую под видом новостных сообщений» [2].

В русском языке наиболее близким по смыслу, однако не тождественным, является слово «ложь», которое в толковом словаре С.И. Ожегова трактуется как намеренное искажение истины, неправда, обман [3].

Однако, по мнению автора К.П. Шевцова, отличие фейка от простой лжи состоит в чрезмерной понятности «факта», что позволяет задать определенную модель толкования [4]. Иными словами, фейк не утверждает определенный «факт», он определяет новое состояние дел, новую действительность, способную найти оправдание для введения экономических санкций, определения общей мировой политики и др.

Эксперты утверждают, что распространению фейков способствует целый ряд объективных факторов:

- низкая степень информированности граждан в некоторых вопросах;
- отсутствие возможности распознать фэйковые сообщения;
- излишне высокий уровень доверия пользователей к публикациям в Интернет;
- незрелость мышления у отдельных категорий пользователей Сети.

В результате фейковые новости дорого обходятся национальным экономикам. Так, по данным специалистов компании Tadviseer, ежегодные потери мировой экономики в результате распространения заведомо ложных онлайн-новостей составляют \$78 млрд. Падение стоимости рыночных акций специалисты оценивают в \$39 млрд в год. Распространение фейковых сообщений в сфере здраво-

охранения привело к экономическим потерям примерно в \$9 млрд, а в финансовой сфере - \$17 млрд. [2].

По мнению автора, фейковые новости затрагивают три основные сферы: политику, финансы и бизнес. Так, наиболее часто fake news генерируются заинтересованными лицами с целью оказания влияния на какую-либо политическую фигуру или результаты выборов, лоббирования определенных законодательных инициатив, создания помех тем законам, проекты которых рассматриваются в данный момент.

Создание фейковых новостей позволяет усиливать активность определенных групп потенциальных клиентов. Главная цель таких фейков — повлиять на финансовые показатели бизнеса. Они часто используются как инструмент в корпоративных войнах. Так, в 2017 году Комиссия по ценным бумагам и биржам США обнаружила ряд сайтов, публиковавших платные псевдоаналитические и новостные статьи, содержащие негативные прогнозы о котировках акций некоторых компаний.

Одной из наиболее уязвимых сфер стал бизнес, так как распространение ложной информации может повредить как финансовой устойчивости компании, так и деловой репутации или доверию к бренду. Более того, самый незначительный слух может привести к обрушению реального курса акций на рынке и компания окажется бессильной перед безобидной, на первый взгляд, проблемой. В результате современная экономика получила новую характеристику – фейковая экономика.

Анализ имеющихся в научной литературе публикаций, свидетельствуют о том, что фейковая экономика еще не стала самостоятельным объектом современного научного исследования. На сегодня единственной и наиболее обстоятельной публикацией, посвященной этой теме, является статья С. Г. Кирдиной [5], в которой автор раскрывает характерные черты фейковости: фальсификация и ее преднамеренный характер; распространение фейковых продуктов и услуг.

По мнению автора, характерные черты фейковой экономики в условиях нашей страны можно обозначить следующим образом:

- направленность на краткосрочные выгоды, проявляющиеся через временное повышение уровня занятости населения, быструю отдачу инвестиций;
- нестабильный бизнес;
- появление особой сферы экономической деятельности — «фейкиндустрии»;
- чрезвычайно высокий объем плагиата в науке и искусстве.

Фейковая экономика представляет собой серьезное, но мало изученное явление, сопровождаемое значительными социальными, экономическими, экологическими и прочими издержками, и требующее большого внимания со стороны ученых, практиков и государственных структур.

#### Литература

1. Смирнов, А.А. «Глубокие фейки». Сущность и оценка потенциального влияния на национальную безопасность / А.А. Смирнов // Свободная мысль. – 2019. - № 5 (1677). – С. 63-84.
2. Поддельные (фейковые) новости Fake news // URL: <http://www.tadviser.ru/>. (Дата обращения 3.09.2020).
3. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – Москва : ТЕМП, 2006. – 944 с.

4. Шевцов, К. П. Современный мир как общество фейка / К.П. Шевцов // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. - 2019. - Том 20. - Выпуск 3. - С. 52-62.

5. Кирдина-Чэндлер, С.Г. Радикальный институционализм и фейковая экономика в XXI веке. / С.Г. Кирдина-Чэндлер // Журнал институциональных исследований. – 2017. - Т.9. - № 4. - С. 6-15.

УДК 338.43

Н.И. Глотова,

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

e-mail: [niglotova@inbox.ru](mailto:niglotova@inbox.ru)

### ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА – ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО БИЗНЕСА

*Аннотация.* В работе аргументируется значимость малого бизнеса в развитии сельского хозяйства. Показаны варианты сотрудничества банков и IT-компаний в области создания сервисов для АПК. Обоснована актуальность применения цифровых технологий для ведения сельскохозяйственного бизнеса в современных условиях.

*Ключевые слова:* цифровизация, IT-технологии, экосистема, уполномоченные банки, сельское хозяйство, малый бизнес.

За последние годы Россия вошла в топ-15 стран с наибольшим количеством IT-стартапов в сельском хозяйстве. Применение новых технологий позволяет собирать рекордные урожаи [3].

Обеспечив себя продовольствием, Россия занимает всё больше места на внешних рынках: агроэкспорт по итогам 2020 года может превысить 25 млрд долларов. На сегодняшний день перед аграриями стоит амбициозная задача: к 2024 году достичь 45 млрд долларов.

При этом стоит отметить, что всё больший вклад в достижение этой цели вносит малый бизнес и фермерские хозяйства: за 10 лет их объём увеличился с 7,2 до 12,9%.

Помощь аграриям оказывают уполномоченные банки в рамках плана льготного кредитования на 2020 год, утверждённого Минсельхозом России. По сравнению с прошлым годом лимит субсидий по состоянию на 15 июня 2020 года увеличен с 66,2 млрд рублей до 93,9 млрд рублей.

Безусловно, одним из наиболее эффективных механизмов поддержки сельхозтоваропроизводителей остаётся льготное кредитование. Процесс неотложного финансирования аграриев со стороны банков не прекращается: АО «Россельхозбанк» и ПАО «Сбербанк» наращивают объёмы кредитов, в том числе на сезонные полевые работы.

Сумма действующих в 2020 году кредитных договоров по льготным краткосрочным и инвестиционным кредитам составляет 641 млрд рублей, что на 8,3% больше, чем годом ранее.

Минсельхоз России планирует сохранить вектор на комплексную поддержку фермеров. Так, с нынешнего года несвязанная поддержка, то есть не при-



вязанная к производственным показателям, оказывается только малым сельхозтоваропроизводителям.

Помимо этого, подготовлен ряд изменений в правила льготного кредитования, предусматривающих пролонгацию льготных краткосрочных кредитов на срок до одного года и предоставление отсрочки платежей по начисленным процентам.

В то же время банки стремятся максимально упростить процесс кредитования. Так, например, с 2019 года фермеры могут кредитоваться с применением экспресс-подхода для оценки рисков (скоринга). Использование скоринга позволяет существенно ускорить процесс, избавив заёмщика от бумажной работы.

Практика показывает, что находясь в тесном сотрудничестве со своими клиентами, банки стремятся способствовать развитию отрасли сельского хозяйства в целом и решению возникающих перед аграриями проблем в частности.

К сожалению, крестьянско-фермерские хозяйства, в отличие от крупного бизнеса, не обладают возможностями и ресурсами для внедрения масштабных решений для цифровизации АПК. В связи с этим банки призывают IT-компании создавать сервисы для малых и средних агропромышленных компаний.

Получается, что инициатива по созданию цифровой экосистемы продиктована совместным желанием ускорить цифровизацию сельскохозяйственной отрасли, дать возможность малым и фермерским хозяйствам автоматизировать свою деятельность и сосредоточиться на росте бизнеса [1].

Сегодня с уверенностью можно говорить о начале внедрения цифровой экосистемы.

Отметим, что в 2018 году Сбербанк реализовал похожий проект «Семь минут» – онлайн-кредит для среднего и крупного бизнеса. Процесс кредитования при этом происходит онлайн, с помощью сервиса Сбербанк Бизнес Онлайн.

Помимо этого, задействовав архитектуру RTDM (Real-Time Decision Manager) собственной разработки, ранее применявшуюся в корпоративном сегменте, Сбербанк открыл для малого бизнеса возможность получать кредиты в режиме реального времени.

Россельхозбанк также разработал и начал опытное внедрение в июле 2020 года уникальной цифровой экосистемы Своё.Фермерство. Главное её преимущество для аграриев состоит в том, что экосистема включает именно те цифровые решения, которые без дополнительных затрат позволят им автоматизировать многие процессы, сэкономить время, ресурсы и вывести свой бизнес на новый уровень: телеветеринария, подбор семян, онлайн-бухгалтерия и другое [2].

Проведенный анализ показывает, что это в первую очередь социально ответственные проекты, направленные на поддержку компаний микро- и малого бизнеса.

В тоже время, важно помнить, что востребованность онлайн-услуг банка особенно высока в условиях пандемии. Мы убеждены в необходимости создания новых продуктов на основе системы скоринга, а также совершенствования существующих кредитных продуктов, адаптации их к новым государственным программам.

В заключение стоит отметить: перспективы развития цифровых технологий в отрасли сельского хозяйства колоссальны. Полагаем, создание экосистемы

позволит привлечь внимание IT-сообщества и научных институтов к данному проекту, что будет способствовать разработке передовых решений для агробизнеса и реализации инновационных проектов, направленных на рост национального человеческого капитала.

#### Литература

1. Илющенко Е.В., Глотова Н.И. Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве // Перспективы внедрения инновационных технологий в АПК: сборник статей II Российской (Национальной) научно-практической конференции (20 декабря 2019 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. - С. 153-155.

2. Первая в мире цифровая экосистема для аграриев [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://agrovesti.ru/articles/pervaya-v-mire-tsifrovaya-ekosistema-dlya-a> (Дата обращения 10.10.2020).

3. Рыжкова М.С., Глотова Н.И. Развитие цифровой экономики в агропромышленном комплексе России // В сборнике: Наука и инновации: векторы развития / Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Сборник научных статей. В 2-х книгах. 2018. - С. 223-226.

УДК 339.543:636.034

А.С. Дыхне, . . . , А.С. Балеевских,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: nastyadykhne1997@gmail.com

### ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАО «ПТИЦЕФАБРИКА ЧАЙКОВСКАЯ»

*Аннотация.* В статье была исследована история ЗАО «Птицефабрика Чайковская». Была изучена основная база птицефабрики (ПФ): что выпускает, в каком количестве, в какие года ПФ производила рекордное количество продукта. Рассмотрена миссия фабрики, значимые события, происходящие с ПФ, основные конкуренты и т.д. А также рассмотрено немецкое оборудование, которое импортировалось для птицефабрики.

*Ключевые слова:* птицефабрика, мясо птицы, яйца, немецкое оборудование, комбикорм, экспорт, импорт.

Птицефабрика «Чайковская» была образована 5 июня 1978 г. Сейчас - это многопрофильное предприятие, одно из крупнейших и эффективных предприятий России, устойчиво работающее в условиях рыночной экономики. Птицефабрика неоднократно входила в элитный клуб «Агро-300» и в клуб «Яйцо-100». [13].

По итогам 2012 года птицефабрика «Чайковская» выпустила 175 миллионов штук яиц, производство мяса в живом весе составило – 1246 т.

В июне 2012 года ПФ производила 25 млн шт. яиц и 440 т мяса птицы при общем поголовье птицы 225 тыс. Оснащение новых и реконструированных корпусов современным немецким оборудованием позволило увеличить поголовье птицы до 745 тыс.

Проведенная в 1994 г. реконструкция кормоцеха с внедрением компьютерной программы составления рационов дала возможность вырабатывать собственные комбикорма, сбалансированные по комплексу важнейших показателей: протеину, обменной энергии, витаминам, аминокислотам, микроэлементам. Ввод в

рацион премиксов с повышенным содержанием витаминов резко повысил продуктивность птицы, что позволило получать в год на курицу-несушку 325 шт. яиц, производить бройлеров на мясо живым весом более 2 кг за 40 дней, с прекрасным товарным видом и качеством. Основа кормовой базы – зерно, 5 тыс. т которого выращивает сама ПФ, а недостающую часть закупает в Пермском крае, Башкортостане, других регионах.

Птицефабрика производит 70 видов различной продукции. Кроме традиционных яиц и куриных тушек, это продукты глубокой переработки: колбасы, копчености, филе в вакуумной упаковке и многое другое. В переработанном виде реализуем более 70% мяса птицы. Для успешного и реального сбыта продукции ПФ создала свою торговую сеть. Она раскинута по всему югу Прикамья. Продукция птицефабрики неоднократно отмечена золотыми, серебряными и бронзовыми медалями выставок [1].

Миссия птицефабрики «Чайковская»: выпуск высококачественной продукции; внедрение современных технологий производства с целью улучшение потребительских качеств продукции; решение вопроса занятости населения региона; улучшение условий труда работников фабрики.

С марта 1986 года коллектив птицесовхоза возглавил Петр Степанович Бельков. В 1992 году руководством птицесовхоза было принято решение о приватизации средств собственности. Фабрика получает новый статус — Закрытое Акционерное Общество «Птицефабрика «Чайковская».

Для обеспечения высокого качества на фабрике действует система контроля от приёмки сырья до выхода готовой продукции, ежедневно лабораторией берутся пробы на анализы. Это позволяет всю продукцию сертифицировать Госстандартом [5].

Летом 2017 года на птицефабрике завершили реконструкцию корпуса по содержанию птицы. Он рассчитан на 80 тысяч голов [10].

Основное производство ПФ «Чайковская»: яйцо и мясо птицы. Мощность предприятия: 170300000 шт. яиц в год, 1332 тонны мяса птицы в год. Число сотрудников: 608 человек [3].

Витаминно-травяная мука для корма птиц производится в ПФ «Чайковская» исключительно на продажу [11]. Хороших показателей Птицефабрика «Чайковская» добилась в производстве витаминно-травяной муки. Так ВТМ в 2017 году превзошел 2016 год и достиг 1510 тонн. В целом его собрали с площади в 700 гектаров. Также в 2017 году предприятие занималось строительством и расширением своих корпусов и построек [7].

В 2019-2020 годах птицефабрика инвестирует в развитие производства 118 млн. руб. На эти средства планируется построить новый цех, что позволит повысить объем производимого мяса на 7%. Кроме того, к 2025 году птицефабрика планирует провести модернизацию производства яиц. Предполагаемый объем инвестиций в этот проект – 250 млн. руб. Ожидается, что по итогам реализации проекта, ежегодный объем производства яиц вырастет до 300 млн штук [12].

Сейчас птицефабрика «Чайковская» производит около 70 видов различной продукции из мяса птицы, и 260 млн штук яиц. Из них 42% яиц и 56% мяса остается в Пермском крае, остальное поставляется в Удмуртию, Башкирию, Свердловскую и Самарскую области, Крым и другие регионы России [14].

Основные конкуренты Пермского края ПФ «Чайковская»: АО «Пермская птицефабрика», ООО «Менделеевская», ОАО «Птицефабрика Комсомольская» [4].

В корпусах установлено оборудование фирм «HELLMANN» и «Big Dutchman». Из Германии в Птицефабрику «Чайковская» импортировалось оборудование: комплект клеточного птицеводческого оборудования для кур-несушек из металла, состоящий из 6 рядов, 4 ярусов в каждом 88 секций 528 секций, с системой кормления кормораздаточными бункерами, с продольными пп-лентами для помета и сбором яиц, узлом. Изготовитель: HELLMANN POULTRY GMBH & KO. KG, HELLMANN POULTRY. Таможенная стоимость: 8576082.9, ТН ВЭД: 8436290000 [9].

Обновлённый корпус для содержания кур-несушек с общим количеством 90 тысяч птицемест. Этот корпус стал самым крупным на предприятии по числу поголовья птицы, что позволило увеличить объёмы производства яйца до 180 млн штук. Новое оборудование, установленное в реконструированном корпусе, позволило практически полностью автоматизировать процесс производства яйца. К тому же здесь работает автоматическая бункерная система кормления и поения птицы, что положительно сказывается на производительности кур-несушек. Усовершенствованная система вентиляции корпуса позволяет создать идеальный микроклимат для птицы. Уже затем из корпуса яйцо отправляется в сортировочный цех, откуда попадает в торговую сеть [8].

В 2016 году был введен в эксплуатацию обновленный корпус по содержанию кур-несушек с 5-ярусным размещением. Благодаря этому на той же площади стало возможным содержать в 6 раз больше несушек [6].

Помимо стран Таможенного Союза, предприятие сможет экспортировать свою продукцию и в ряд других стран. [2]. Представителями птицефабрики 12 ноября 2018 года была подана заявка на включение предприятия в Реестр экспортёров России. Деятельность ЗАО «Птицефабрика Чайковская» по производству и хранению куриного пищевого яйца соответствует основополагающим нормам и требованиям Евразийского Экономического Союза. ПФ «Чайковская», может поставлять свою продукцию в Страны Таможенного Союза (Казахстан, Россия, Белоруссия, Армения, Киргизия), а также в Ирак, Иран и Объединённые Арабские Эмираты».

Вывод: Птицефабрика «Чайковская» была образована 5 июня 1978 г. Сейчас - это многопрофильное предприятие, одно из крупнейших и эффективных предприятий России, устойчиво работающее в условиях рыночной экономики.

Основа кормовой базы – зерно, 5 тыс. т которого выращивает сама ПФ. Птицефабрика производит 70 видов различной продукции. В переработанном виде реализуем более 70% мяса птицы.

Основное производство ПФ «Чайковская»: яйцо и мясо птицы. Мощность предприятия: 170300000 шт. яиц в год, 1332 тонны мяса птицы в год. Число сотрудников: 608 человек

Из Германии в Птицефабрику «Чайковская» импортировалось оборудование: комплект клеточного птицеводческого оборудования для кур-несушек из металла, изготовитель: HELLMANN POULTRY GMBH & KO. KG, HELLMANN POULTRY

Новое оборудование, установленное в реконструированном корпусе, позволило практически полностью автоматизировать процесс производства яйца.

ПФ «Чайковская», может поставлять свою продукцию в Страны Таможенного Союза (Казахстан, Россия, Белоруссия, Армения, Киргизия), а также в Ирак, Иран и Объединённые Арабские Эмираты».

#### Литература

1. Давлетов И.И. Инновационный вектор развития птицеводства Пермского края / И.И. Давлетов, В.П. Черданцев // *Фундаментальные исследования*. - 2017. - №3. - С.115-119.
2. Дыхне А.С. Анализ особенностей таможенного декларирования продукции для предприятий птицеводства / А.С. Дыхне, А.С. Балеевских // *Молодежная наука 2020: технологии и инновации*. - 2020. - №1. - С.199-202.
3. Рущицкая О.А. Анализ конкурентоспособности продукции и оценка основных конкурентов / О.А. Рущицкая, Е.С. Куликова, Т.И. Кружкова // *Аграрное образование и наука*. – 2017. - №1.
4. Рущицкая О.А. Анализ рынка мяса птицы Пермского края / О.А. Рущицкая // *Аграрное образование и наука*. - 2016. - №4.
5. <http://pf-chaik.ru/> - сайт ЗАО «Птицефабрика «Чайковская» (дата обращения 10.10.2020)
6. <https://www.perm.kp.ru/daily/26616/3633997/> - сайт «Комсомольская правда» (дата обращения 09.10.2020)
7. <https://www.prod.center/news/tag/0/4885-pticefabrika-chaikovskaya> - сайт «Prod Center» (дата обращения 10.10.2020)
8. <https://www.izh.kp.ru/online/news/1899678/> - сайт «Комсомольская правда» (дата обращения 10.10.2020)
9. <https://ved-import.com/> - сайт «База ВЭД ГТД» (дата обращения 09.10.2020)
10. [https://pticainfo.ru/news/?ELEMENT\\_ID=47941](https://pticainfo.ru/news/?ELEMENT_ID=47941) - портал промышленного птицеводства (дата обращения 09.10.2020)
11. <https://perm.rbc.ru/perm/freenews/596359ff9a7947373e5d9d3e> (дата обращения 10.10.2020)
12. <https://www.kommersant.ru/doc/4165450> - сайт «Коммерсантъ» (дата обращения 10.10.2020)
13. <https://www.agroxxi.ru/stati/yekologichnye-agrotehnologii-pticefabriki-chaikovskaja.html> - агропромышленный портал (дата обращения 10.10.2020)
14. <https://sfera.fm/news/novosti-kompanii/ptitsefabrika-chaikovskaya-planiruet-rasshiryat-proizvodstvo> - сайт sfera.fm (дата обращения 10.10.2020)

УДК 631.171: 681.51

О.А. Зорин,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [zorin.oleg@mail.ru](mailto:zorin.oleg@mail.ru)

### ПРОВЕДЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА ФИНАЛА ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ТВОРЧЕСКОГО КОНКУРСА «АГРОНТИ – 2020» ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОРОБОТЫ»

*Аннотация.* Приводится обзор всероссийского научно-творческого конкурса «АгроНТИ – 2020» по направлению «Агророботы» в Пермском крае.

*Ключевые слова:* АгроНТИ, робототехника, Агророботы, полигон, сельскохозяйственная техника.

Вот уже не первый год проводится всероссийский научно-творческий конкурс АгроНТИ среди школьников 5-10 классов сельских общеобразовательных учреждений. В этом году региональный этап финала конкурса состоялся в Перм-

ском крае на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермского государственного аграрно-технологического университета имени академика Д.Н. Прянишникова» – 26 сентября 2020 года.

Всероссийский конкурс «АгроНТИ – 2020» проводится по четырем направлениям [1]:

- Агрокосмос;
- Агрометео;
- Агрокоптеры;
- Агророботы.

Агрокосмос – направление конкурса, которое знакомит учащихся с геоинформационными технологиями в сельском хозяйстве с использованием космических снимков при применении методов дистанционного зондирования Земли.

Агрометео – направление конкурса, которое знакомит учащихся с современными технологиями прогнозирования погоды и создание её архива, а также приобретение практических навыков в области метеорологии.

Агрокоптеры – направление конкурса, которое знакомит учащихся с использованием беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве для решения таких задач, как внесение удобрений, опрыскивание, учет сельскохозяйственных земель и др.

Агророботы – направление конкурса, которое знакомит учащихся с автоматизированными системами управления сельскохозяйственной техникой, в том числе с робототехникой в сельском хозяйстве.

Всероссийский конкурс АгроНТИ-2020 по направлению «Агророботы» является площадкой для внедрения в процесс дополнительного образования перспективных технологий для профориентации по направлению «Мехатроника и робототехника» в формате молодежных робототехнических соревнований аграрной направленности для вовлечения учащихся в научно-техническую и инновационную деятельность.

Цель соревнований: развитие образовательной программы, направленной на подготовку квалифицированных молодых специалистов, имеющих практический опыт командной работы в решении сложных научно-технических задач.

В региональном этапе финала конкурса «Агророботы» участвовало 16 школьников из сельских школ Пермского края.

Для проведения конкурса был предоставлен полигон (рисунок 1) и робот «Агроробот» (рисунок 2) для каждого участника.

Полигон представляет собой универсальную полосу препятствий, на котором смоделированы участки различной сложности: имитация пересечённой местности (овраг, карьер, горка с травой, лес, лед и т.д.), имитация объектов агрокомплекса (гараж, коровник, молокозавод и т.д.), наклонные ячейки с различными поверхностями, мосты различных конструкций, участки с сыпучими материалами.

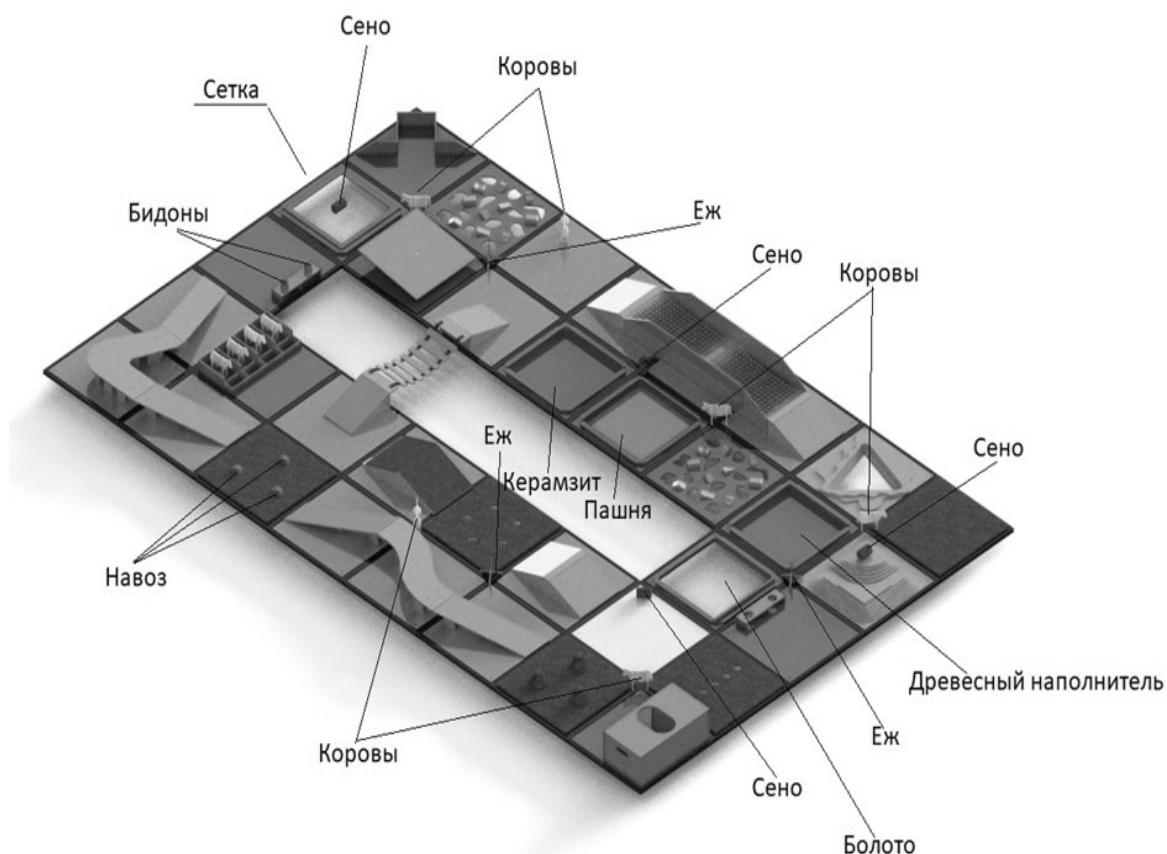


Рисунок 1 – Полигон

По регламенту соревнований каждый участник должен за 8 минут преодолеть препятствия и выполнить задания.

В качестве заданий предлагается:

- посадить картофель на соответствующие поля;
- произвести захват и доставку бидона из молокозавода на молочную ферму;
- доставить тюки сена в коровник;
- провести вспашку на пашне;
- убрать навоз;
- вернуться в гараж.

При этом могут начисляться участнику штрафы, например за вмешательство в работу робота, за сбитую корову и т.д.

Робот «Агроробот» представляет собой шестиколесный механизм с возможностью не только передвигаться по ровной поверхности, но и по пересечённой. Это достигается за счёт независимой подвески и оснащение каждого колеса индивидуальным двигателем. Кроме того, на роботе располагается захват (для захвата тюков сена и бидонов), плуг (для вспашки) и механизм посадки картофеля.

Управление роботом происходит с помощью универсального пульта по Bluetooth каналу.

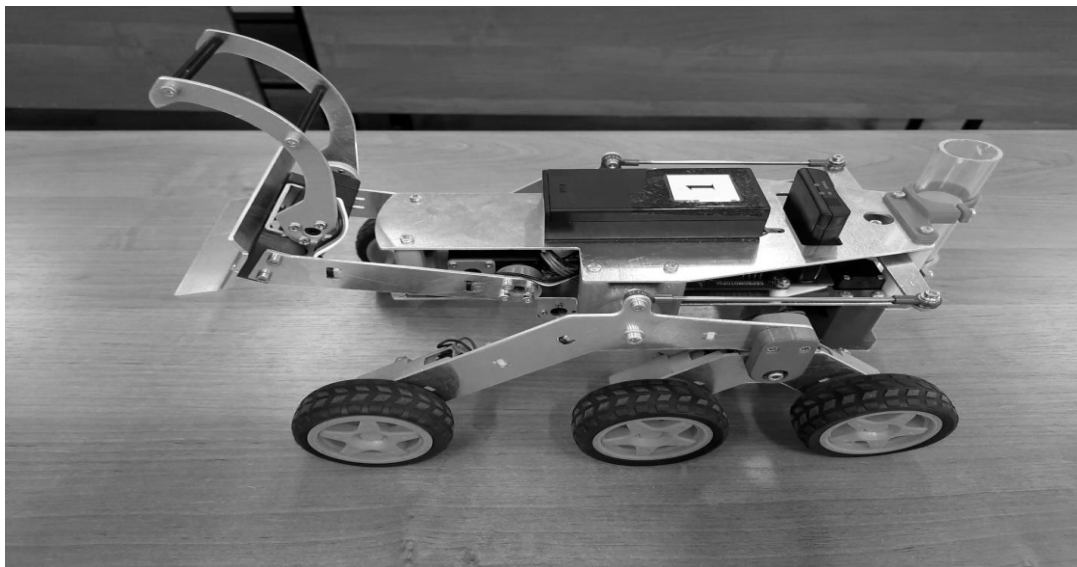


Рисунок 2 – Агроробот

Главным достоинством робота является возможность его дальнейшего программирования и совершенствования.

В ходе проведения соревнований были определены пять победителей, которые представят Пермский край в финале конкурса. Участие в подобных конкурсах способствует совершенствованию навыков и повышению мастерства ребят из отдалённых территорий.

#### Литература

1. Всероссийского конкурс для учащихся сельских школ «АгроНТИ – 2020» URL: <http://kids.agroniti.ru/> (дата обращения 09.10.2020).

УДК: 658

А.С. Балеевских, А.А. Ипатова, Н.М. Сретенский,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Аннотация.* В статье рассмотрен вопрос, связанный с усовершенствованием организационной структуры предприятия. Проведено сравнение сущности выбранных методов усовершенствования организационной структуры предприятия. Представлен анализ преимуществ и недостатков организационных структур управления предприятием с возможностью применения анализируемого метода в организации. Представленный анализ позволяет повысить эффективность мероприятий по совершенствованию организационной структуры предприятия.

*Ключевые слова:* система управления, совершенствование организационной структуры, управление предприятием, организационная структура.



Актуальность: в современных условиях конкурентной борьбы предприятий, постоянно меняющихся внешних воздействий и принятия новых нормативных документов, промышленные предприятия вынуждены постоянно и молниеносно подстраиваться под внешние изменения. Существующая структура организации и система управления предприятием должны быть гибкой и эффективной. Способность промышленных предприятий быстро меняться – в настоящее время, одно из основных конкурентных преимуществ. Необходимо обеспечить качественную организацию деятельности предприятия, выработать его структуру, определить необходимое количество персонала и его обязанности, с целью внедрить методы достижения единства действий всех сотрудников организации как социальной целостности.

Организационная конструкция управления призвана быть адекватной общественно-культурной среде организации, которая оказывает значительное воздействие на заключение сравнительного значения децентрализации и централизации, рассредотачивания возможностей и ответственности, степени самостоятельности и масштабов контроля глав и менеджеров.

В литературных источниках встречается следующее определение структуры организации: упорядоченная совокупность устойчиво взаимосвязанных элементов, обеспечивающих развитие и функционирование организации как единого целого [1, 4].

Различают разнообразное количество методов усовершенствования структуры организации на предприятии. Исследуем ключевые из них:

**Метод аналогий** ориентирован на применение опыта структурного управления проектирования в подобных организациях и подразумевает разработку структур аналогичного управления в разнообразных видах организаций, определение разного рода рамок, механизма и условий применения.

Метод аналогий базируется на трех принципах: *унификации, типизации и стандартизации*.

*Унификация* – обеспечение индивидуальных, специфических черт предприятия обезличивание и удаление из анализа.

*Типизация* – выявление типовых черт для организаций, которые применяются к конкретному виду (например, малых предприятий), определенной отрасли (например, пищевой) или конкретной сфере (например, производственное предприятие).

*Стандартизация* – объединение конкретных функций и операций, сводящих на определенном предприятии, к стандартным. Например, функция «отслеживание финансовых потоков» сводится к «осуществлению бухучета», «инновационное планирование» – к «бизнес-планированию».

Метод аналогии зачастую применяют на практике, так как он характеризуется простотой и не требует длительного времени анализа.

**Экспертно-аналитический метод** основывается на исследовании рекомендаций и предложений от экспертов и опытных управленцев-практиков. Целью данного метода является раскрытие специфических черт работы управленческого аппарата.

Экспертная группа, опираясь на количественные оценки эффективности структуры организации, выполненных исследований и опросов, сливает воедино

и анализирует зарубежный и отечественный опыт и передовые тенденции. Применение экспертно-аналитического метода содержит ряд действий:

- диагностику предприятия и раскрытие перечня проблемных ситуаций и недостатков существующей организационной структуры;
- анализ альтернативных или аналогичных структур и границ их применимости для данного предприятия, обнаружение потенциальных проблемных ситуаций, связанных с применением альтернативных структур;
- проведение опросов экспертами, исследование статистических данных с помощью математических методов, например, метода ранговой корреляции;
- образование принципов создания организационной структуры для конкретного предприятия с учетом выполненных исследований и разработка системы критериев оценки эффективности организационной структуры;
- создание конкретной организационной структуры.

Особое место между экспертными методами занимает разработка графических и табличных описаний организационных структур и процессов управления, отображающих рекомендации по их наилучшей организации [2].

**Метод структуризации целей** подразумевает разработку системы целей организации, охватывая их количественную и качественную формулировки, и дальнейший анализ организационных структур с точки зрения их соответствия системе целей.

При его применении обычно осуществляются следующие этапы:

1) создание системы ("дерева") целей, раскрывается как структурная основа для увязки всех видов организационной деятельности, исходя из заключительных результатов (независимо от распределения этих видов деятельности по организационным подразделениям и программно-целевым подсистемам в организации);

2) экспертный анализ предлагаемых вариантов организационной структуры с точки зрения организационной оснащенности достижения каждой из целей, соблюдения принципа однородности отношений управления, подчинения и кооперации подразделений исходя из взаимосвязей их целей и т.п.;

3) формирование карт прав и ответственности за достижение целей как отдельных подразделений, например и по всеохватывающим межфункциональным видам деятельности, в которых регламентированная область ответственности (продукция, ресурсы, рабочая сила, производственные и управленческие процессы, информация); определенные итоги за достижение которых устанавливается ответственность; права, которыми наделяется для получения результата (утверждение и представление на утверждение, согласование, подтверждение, контроль).

**Метод организационного моделирования** предполагает разработку формализованных, машинных, графических, математических, и иных отображений распределения ответственности и полномочий в организации, являющихся базой для построения, оценки и анализа всевозможных вариантов структур организации по взаимосвязи их переменных.

Можно назвать несколько основных типов организационных моделей:

- графоаналитические модели организационных систем, которые представляют собой сетевые, матричные и иные табличные и графические отражения организационных структур и связей;

- математические модели, которые описывают организационные связи и отношения в виде систем математических уравнений и неравенств;
- математико-статистические модели зависимостей между исходными факторами организационных систем и характеристиками организационных структур. Они основываются на сборе, анализе и обработке эмпирических данных об организациях, функционирующих в сопоставимых условиях;
- логические модели, характеризующие предприятие через систему правил логического вывода (логико-лингвистических правил);
- натурные модели организационных структур и процессов, заключающиеся в оценке их функционирования в реальных организационных условиях [3].

В таблице представлены недостатки и преимущества перечисленных выше методов.

*Таблица*

Анализ основных методов организационных структур предприятия

Метод	Описание метода	Преимущества	Недостатки
Метод аналогий	Проецируется организационная структура, аналогичная структуре типового предприятия	Простота в использовании, не требует больших временных затрат.	Не позволяет в полной мере учитывать специфику предприятия. При его использовании могут быть нарушены базисные принципы создания структуры
Экспертно-аналитический метод	Исследуется управленческая структура, затем с учетом мнений экспертов принимается решение о усовершенствовании структуры. Данный метод заключается в аналитическом изучении и обследовании организации силами квалифицированных специалистов с привлечением ее руководителей и других работников, с целью выявить проблемы и специфические особенности в работе организации, также выработать рациональные рекомендации по формированию или перестройке структуры организации.	Возможность создать оригинальную, наиболее эффективную для конкретного предприятия структуру.	Требует значительных затрат времени. Данный метод не имеет объективности и высокой точности и в связи с тем, что у экспертов отсутствуют единые критерии оценок, на базе которых они оценивают степень рационализации построения той или иной организационной структуры. Описанный метод эффективнее при применении многошаговой экспертизы.
Метод структуризации целей	Устанавливается цель управления с последующим развертыванием ее в систему целей для установления числа уровней управления	Управленческий процесс достаточно гибкий и приспособленный для решения задач как планирования, так и контроля	Отсутствие единых принципов построения «дереьев» взаимосвязей, каждый специалист может предложить «свою» конструкцию «дерева»
Метод организационного моделирования	Предполагает разработку формализованных графических, математических, машинных и иных отображений распределения ответственности и полномочий в организации, являющихся базой с целью построения, анализа и оценки различных вариантов организационных структур по взаимосвязи их переменных.	Возможность четкой формулировки критериев оценки эффективности решений и ясность за счет использования схем	В некоторых случаях математическое описание носит настолько сложный характер, что его решение представляет трудности даже для ЭВМ

Выводы: выбор одного из анализируемых методов проведения работ по усовершенствованию структуры управления организации зависит от характера поставленных проблем на предприятии, квалифицированных сотрудников, наличия ресурсов и иных условий. На практике используется сочетание анализируемых методов, которые дополняют один другого.

#### Литература

1. Кисловец О.В., Рыбин Д.В., Сермягина О.С. Совершенствование организационной структуры предприятия // Проблемы экономики и менеджмента. – 2017. – №2 (66). – С. 32-34.
2. Махнова Г.Ю., С.А. Шевченко Совершенствование организационной структуры управления предприятием // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 1. — С. 77–80.
3. Утеева А.С. Оценка экономической эффективности организационной структуры строительного предприятия методом организационного моделирования // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 12 (101). – С. 1279-1283.
4. Черняускас В.В. Взаимодействие организационной культуры и организационных структур управления // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 3 (26). – С. 287-296.

УДК 664.

И.К. Карянян, А.Г. Нечепорук,  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия  
E-mail: ikar58@bk.ru

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КОФЕ РАСТВОРИМОГО, РЕАЛИЗУЕМОГО НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

*Аннотация.* В статье дана сравнительная оценка качества образцов кофе растворимого различных производителей реализуемых на потребительском рынке Тамбовской обл.

*Ключевые слова:* качество, фальсификация, потребительский рынок, кофе растворимый.

Век XX дал новый вид кофейной продукции - кофе натуральный растворимый. Его ценят за великолепный вкус и аромат, скорость приготовления, а также неоспоримым достоинством такого кофе является отсутствие осадка [1].

Россия сохраняет одно из ведущих мест в мире по потреблению растворимого кофе. Согласно данным отраслевой ассоциации Россия занимает четвертое место в мире по потреблению растворимого кофе после Великобритании, США и Японии [2,5]. За нами следуют Мексика, ЮАР, Филиппины, Франция, Южная Корея, Германия. Структура потребления кофе и огромные объемы рынка оказали влияние на распределение торговых марок - брендов на рынке кофе. Вероятно, ни в одной стране мира нет такого разнообразия фирм, брендов, сортов, форм упаковки кофе, как в России [6].

Нами были исследованы следующие образцы кофенатуральный растворимый сублимированный, реализуемые в Тамбовской области г.Мичуринске: обра-

зец №1 Tchibo Gold Selection, изготовленный и упакованный ООО «ЧИБО СНГ», г. Москва. Образец №2 Jardin Guatemala Atitlan, изготовитель: ООО «ОромиТрэйд», Россия, г. Санкт-Петербург. Образец №3 MacCoffee Gold, владельцем торговой марки является ООО «ФьючаЭтерпрайсизПте Лтд», Сингапур, а изготовителем и упаковщиком ООО «Гранд-НН», Россия, г. Нижний Новгород. Образец №4 Жокей Империял, находящийся под контролем ООО «ОромиТрэйд», Россия, Санкт-Петербург. Образец №5 GrandExtra, изготовитель и упаковщик которого ООО «Гранд-НН», Россия, г. Нижний Новгород.

Органолептические показатели оценивались по разработанной 100-балльной шкале с коэффициентами значимости. В зависимости от суммарной балльной оценки определяется уровень качества кофе натурального растворимого сублимированного. Дегустационная оценка проводилась комиссией из трех человек, составляя дегустационные карты. Определение проходило по следующим показателям: состояние упаковки, внешний вид, цвет сухого продукта, цвет, интенсивность настоя, вкус, аромат [3].

Нами также проводился профильный анализ вкусовых характеристик данных образцов кофе натурального растворимого сублимированного. Профильный метод основан на том, что отдельные вкусовые и обонятельные стимулы, объединяясь, дают качественно новое ощущение вкусоности (флевора) продукта [4]. Анализ проводился в разрезе вкуса, который в свою очередь был разложен на ряд составляющих: горечь, терпкость, кислота, послевкусие и аромат напитка, который дает полную вкусовую характеристику напитка. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Органолептические исследования показали, что все 5 образцов соответствуют по органолептическим показателям ГОСТ 32776-2014 «Кофе растворимый. Общие технические условия». Отличное качество имели образцы кофе натурального растворимого сублимированного № 2 Jardin Guatemala laa titlan и №3 MacCoffee Gold, так как, в отличие от других образцов, они имеют самый наилучший вкус и аромат напитка, что очень ценится в растворимом кофе.

Образец кофе натурального растворимого сублимированного №1 Tchibo Gold Selection имеет хорошее качество, так как имеет хороший внешний вид, насыщенный цвет настоя, но в отличие от образцов №2 Jardin Guatemala laa titlan и №3 MacCoffee Gold у этого образца менее выраженный вкус и аромат.

Удовлетворительное качество имели образцы кофе натурального растворимого сублимированного №4 Жокей Империял и №5 Grand Extra, так как в отличие от всех остальных образцов, у них слабый выраженный аромат, а во вкусе присутствует кислота. А в показателях внешнего вида и цвета они практически не отличаются от остальных образцов.

Профильный анализ вкусовых характеристик кофе натурального растворимого сублимированного показал, что все 5 образцов имеют не плохие показатели. Графически профильный анализ исследуемых образцов кофе натурального растворимого представлен профилограммой на рисунке 1

Таблица 1

Балльная оценка органолептических показателей качества натурального растворимого сублимированного кофе

№ образца	Состояние упаковки	Внешний вид кофе	Цвет, сухого продукта	Цвет, интенсивность настоя	Вкус	Аромат	Общая оценка Уровень качества
Коэффициент значимости	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4	k = 5	k = 5	
Образец № 1 Tchibo	5,0 5	4,0 8	5,0 15	4,7±0,4 18,8	4,0 20	4,0 20	86,8 хорошее
Образец № 2 Jardin	5,0 5	5,0 10	5,0 15	5,0 20	4,3±0,4 21,5	4,0 20	91,5 отличное
Образец № 3 MacCoffee	5,0 5	4,3±0,4 8,6	5,0 15	5,0 20	4,3±0,4 21,5	4,7±0,3 23,5	93,6 отличное
Образец № 4 Жокей	5,0 5	4,7±0,4 9,4	4,3±0,4 12,9	4,0 16	3,0 15	3,0 15	73,3 удовлетв
Образец № 5 Grand	5,0 5	4,3±0,4 8,6	4,0 12	4,0 16	3,0 15	3,0 15	71,6 удовлетв

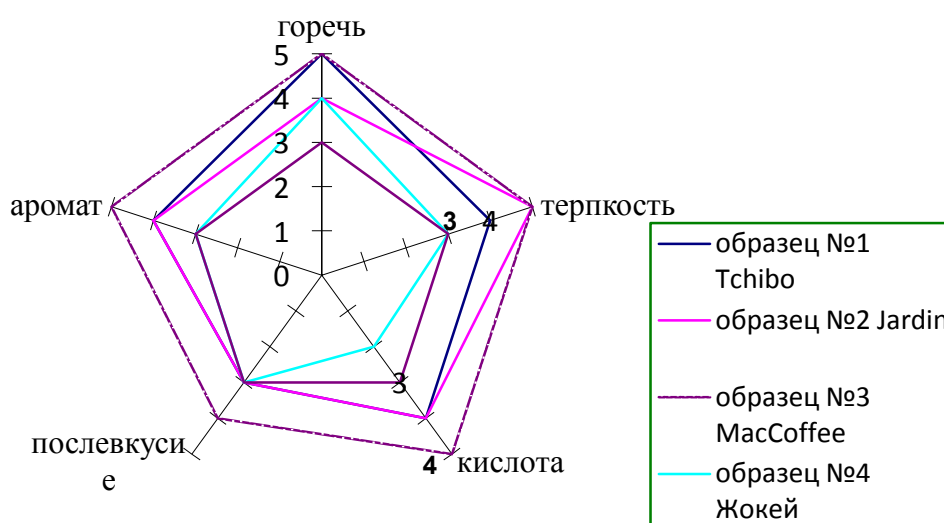


Рисунок 1. Профиллограмма балльной оценки качества вкусоности исследуемых образцов кофе

Наилучший профиль вкуса имеют образцы №2 и №3 – общий балл соответственно 22 и 24, что говорит об отличных вкусовых характеристиках напитка. Профиль вкуса образца №1 наиболее приближен к лучшему профилю - имеют по 20 баллов - хорошее качество. Образец имеет слабую и гармонирующую кислоту во вкусе, слабое остающиеся, непродолжительное время послевкусие и хорошо выраженный вкус и аромат.

Наихудший профиль вкуса – у образцов №4 и №5, их общий балл составил по 15 баллов. В данных образцах удовлетворительные вкусовые характеристики. В образце №4 присутствует гармонирующая и мягкая горечь напитка, но кислый вкус. В образце №5 слабо выраженный аромат и послевкусие напитка, не гармонирующая в букете горечь, кислота и терпкость.

Физико-химические показатели качества исследуемых образцов кофе представлены в таблице 2.

Таблица

Физико-химические показатели качества исследуемых образцов

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	по ГОСТ
Массовая доля влаги, %	4,39±0,1	3,55 ±0,3	2,51 ±0,2	3,34 ±0,1	4,16 ±0,2	не менее 6,0
Массовая доля кофеина, %	2,32±0,02	2,35±0,01	2,41±0,02	2,45±0,01	1,09±0,02	не менее 2,3
Массовая доля золы, %	6,50±0,03	6,45±0,02	6,52±0,02	6,98±0,03	7,5±0,04	не менее 6,0
pH	5,2±0,01	5,3±0,01	5,5±0,02	5,4±0,02	6,0±0,02	не менее 4,7
Массовая доля металлических примесей, %	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	$3 \cdot 10^{-4}$
Растворимость в горячей воде, мин.	0,2±0,1	0,2±0,2	0,3±0,1	0,4±0,3	0,5±0,3	0,5

Физико-химические исследования показали, что образцы №1, 2, 3, 4 соответствуют ГОСТ 32776-2014 «Кофе растворимый. Общие технические условия» по всем показателям (массовая доля влаги, кофеина, золы, pH,

растворимость в горячей воде). А у образца №5 обнаружена качественная фальсификация, содержание кофеина не соответствует норме.

При производстве образца Grand Extra №5 была нарушена технология производства. Такой кофе не должен реализоваться в оптовой и розничной торговле. Необходим более строгий контроль качества реализуемой продукции на современном потребительском рынке.

#### Литература

1. Блинникова, О.М. Исследование спроса и предложения кофе на потребительском рынке / О.М. Блинникова, М.А. Сутормина // В сборнике: Социально-экономические проблемы продовольственной безопасности: реальность и перспектива. Материалы II Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 229-233.

2. Демиденко, М.А. Циклы в развитии рынка кофе в мире и России / М.А. Демиденко // В сборнике: Механизмы управления экономическими системами: методы, модели, технологии. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. - 174-176.

3. Каранян, И.К. Оценка качества желе из нетрадиционного сырья на ЭЦ «М-КОНС-1» / И.К. Каранян, С.В.Грушина // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в производстве функциональных продуктов питания». – Мичуринск: Изд-во Мичуринскогогосагроуниверситета, 2014. – С. 97.

4. Каранян, И.К. Исследования качества сахара белого кристаллического реализуемого на потребительском рынке г.Мичуринска/ И.К.Каранян, А.С. Морев, А.А. Дергачев //Приоритетные направления развития садоводства (Потаповские чтения) Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. – С.284-286.

5. Нечепорук, А.Г., Аспекты развития рынка мясных функциональных продуктов питания / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, Л.В. Сушков // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. - 2016. - С. 355-357.

6. Смоленцева, Е.В. Производство кофе как элемент мирового рынка кофе / Е.В. Смоленцева // Московский экономический журнал - 2019. - № 7. - С. 71.

УДК 631.1

В.А. Карпов, А.Г. Леготкина, С.А. Черникова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

*Аннотация.* В данной статье представлены зарубежные модели управления персоналом предприятий агропромышленного комплекса на примере японской и американской моделей.

*Ключевые слова:* управление персоналом, агропромышленный комплекс, фермерские хозяйства, зарубежные страны.

В современном мире успех любого предприятия определяется человеческими ресурсами. Особое значение и актуальность приобретают управление трудовыми ресурсами, постоянное повышение производительности труда и заинтересованность работников в конечных результатах. От эффективности работы сотрудников зависит успех всего предприятия.

Современные условия деятельности предприятий агропромышленного комплекса требуют создания эффективной системы управления персоналом предприятия, развития его кадрового потенциала.



В этой ситуации возникает необходимость теоретического переосмысления кадровых процессов, разработки методологии формирования стратегии и тактики эффективного использования кадрового потенциала предприятий агропромышленного комплекса, способствующего подъему и развитию отечественной продукции, обеспечению ее конкурентоспособности, как на внутреннем, так и на мировом рынках.

В нашей стране в настоящее время складывается довольно сложная ситуация на рынке труда, которую можно охарактеризовать как «кадровый дефицит». Остро ощущается нехватка высококвалифицированных специалистов во многих отраслях, в том числе и в агропромышленном комплексе. С каждым годом эта проблема усугубляется ухудшением демографической ситуации. Именно поэтому менеджеры должны уметь управлять текущей финансово-хозяйственной деятельностью коллективов структурных подразделений предприятия в современных условиях. Новые задачи требуют обширных знаний и навыков, а также изучения опыта других стран.

Зарубежные страны с развитой рыночной экономикой, такие как, например, Австралия, Бразилия, Великобритания, практически все страны ЕС, Индия, Китай, США, Япония и др. накопили значительный опыт по управлению персоналом, включая отрасли агропромышленного комплекса. Их отличает развитая система обучения, повышения квалификации и переподготовки кадров. Имеется большой опыт управления персоналом в ситуациях, когда предприятие стремительно развивается или стабильно функционирует, а также в тех случаях, когда имеются признаки кризиса.

Основными составляющими государственной политики развитых стран являются вопросы образования и подготовки кадров для отраслей агропромышленного комплекса, которые решаются путем постоянного увеличения инвестиций в создание и развитие наиболее перспективных форм подготовки кадров, прогнозирования политики спроса на кадры с учетом конъюнктуры рынка и в связи с изменением структуры трудовых ресурсов. Решение проблем управления персоналом в агропромышленном комплексе базируется на научной методологии управления, на понятии «человеческие ресурсы». Агробизнес в странах с развитой рыночной экономикой стремится использовать основные подходы, идеи и принципы современных теорий управления персоналом в кадровой политике. Одним из таких элементов управления персоналом могут выступать различные системы стимулирования сотрудников.

Важным элементом системы управления персоналом является хорошо выстроенная система мотивации, что особенно важно для растущих и динамично развивающихся предприятий агропромышленного комплекса.

Трудовая мотивация - это связующее звено между работодателем, работником и результатом труда. В последнее время многие ученые и специалисты зарубежных компаний занимаются вопросами согласования целей и задач предприятия с возможностями персонала, повышением степени вовлеченности работников в улучшение результатов деятельности.

В мире существуют различные модели мотивации персонала, учитывающие национальную специфику той или иной страны. В первую очередь это связано с особенностями корпоративной культуры разных народов. Вместе с тем име-

ются исторически сложившиеся классические модели менеджмента, например, японская, американская, существенно отличаются от всех других.

Таблица 1

Японская модель управления персоналом

Фактор	Описание
Образование	Является ключевым фактором успеха японского менеджмента. Отличительной чертой японского образования является ориентация обучения (с младшего возраста) на способность наблюдать процессы, анализировать их, интерпретировать результаты и предпринимать действия
Система пожизненного найма	Важная особенность японского менеджмента, истоки которой лежат в национальных традициях. В итоге большинство крупных предприятий не знают проблемы текучести кадров, а их сотрудники на всю свою трудовую жизнь отождествляют себя и свои интересы с интересами предприятия.
Методы японского искусства управления	Основное своеобразие японского менеджмента заключается в отождествлении служащих с предприятием. Японская система управления стремится усилить это отождествление. Один из высокоэффективных методов японского управления персоналом – интенсивное общение руководителей со своими сотрудниками, поощрение частых и неформальных связей. Особое место в японском искусстве управления занимает патернализм, или своеобразная система «компания – одна семья» («система сюдансюги»), которая базируется на продуманном учете человеческого фактора.
Система оплаты и продвижения «по старшинству»	Продвижение по службе и, как следствие, рост заработной платы зависят от трудового стажа в данной компании и от возраста. Основным принципом японской системы мотивации является периодическое повышение оплаты труда в зависимости лишь от стажа (квалификация и должность большого значения не имеют). Кроме того, существуют многочисленные надбавки, учитывающие изменение социального положения, например, наличие детей.

Одной из ведущих отраслей экономики Японии является сельское хозяйство. Оно занимает значительное место в структуре валового национального продукта, где занятость составляет около 6,6% всего трудоспособного населения. В настоящее время основные особенности японской модели управления персоналом представлены в таблице 1.

Однако, несмотря на это, многие аграрии ведут в основном собственное семейное хозяйство, но в последние годы, по мере роста масштабов, ускорился и переход от семейного бизнеса к предприятиям с организационно-правовой формой юридического лица. Число аграриев, ведущих дела, как юридические лица, увеличилось приблизительно на 60%: примерно с 14 тыс. в 2011 году до 25,6 тыс. в 2018 году. Правительство поощряет переход к хозяйствованию юридических лиц, поставив целью до 2023 года довести их число до 50 тысяч предприятий АПК.

Особенности американской модели управления изначально определялись национальными особенностями американцев: способностью бороться до конца, отстаивать свое лидерство и индивидуализм. Во многом это было связано с историей США, которые, в отличие от большинства крупных стран, образовались только в 1776 году. Иммигранты и их потомки сформировали психологию человека в американском обществе, который, чтобы выжить в новых для себя условиях существования, должен был надеяться только на себя.

Основным видом мотивации в США является денежное стимулирование. Большое значение в агробизнесе США придается подбору наемных работников. Фермеру необходимо определить потребность в количестве наемного персонала, исходя из личных бесед с каждым претендентом, отобрать лучших. Наиболее ответственной и сложной задачей фермеров-менеджеров является постоянная мотивация работников к повышению уровня производительности труда (материальное вознаграждение, уважение, предоставление дополнительных полномочий и возможностей для профессионального развития).

Вопросам повышения квалификации работников американский агробизнес уделяет большое внимание. Проведенные в США исследования установили связь между их образованием и продуктивностью сельского хозяйства (1%/0,75%). По оценке специалистов, средний американский фермер имеет среднее или специальное образование, наемные рабочие учились в школе с 11 лет, причем 40% из них окончили среднюю школу, а 14% обучались 13 и более лет.

В связи с этим фермерам рекомендуется повышать профессиональный уровень трудовых ресурсов предприятия, осуществляющих трудовую деятельность, как на постоянной основе, в рамках трудового договора, так и наемных работников. Каждый менеджер должен помочь им освоить современные методы работы, применяемые на ферме, независимо от их предыдущего опыта. Также в обязанности руководителя входит инструктаж и обучение работников при использовании нового оборудования, что способствует повышению уровня производительности труда. Руководитель должен постоянно поощрять своих сотрудников, совершенствовать их навыки, умения и знания. С этой целью многие фермеры в США подписываются на рабочие журналы и посылают работников на короткие курсы и семинары.

Аграрный сектор экономики этих стран перенес принципы организации управления персоналом на подготовку, повышение квалификации и переподготовку кадров агропромышленного комплекса.

В практике работы персонала и повышения эффективности его деятельности большое значение имеет организация консультативного обслуживания в сельском хозяйстве.

В настоящее время в России ведется работа по организации соответствующих служб на федеральном и региональном уровнях, целью которых является повышение рентабельности фермерских хозяйств.

Таким образом, рациональное использование опыта управленческого консультирования стран с развитой рыночной экономикой принесет руководителям и специалистам агропромышленного комплекса России огромную пользу.

#### Литература

1. Воронина А.Б., Долгополова А.А., Рушицкий И.Е. Управление персоналом в аграрных организациях зарубежных стран // Журнал: молодежь и наука. - 2014. - № 4.
2. Захаров А.Н. Зарубежный опыт мотивации и оплаты труда // Вестник НГИЭИ. 2014. № 9 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-motivatsii-i-oplaty-truda>.
3. Фурси Е.А., Брянцев Д.В. Современные тенденции в мотивации повышения трудового потенциала персонала // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-motivatsii-povysheniya-trudovogo-potentsiala-personala>.
4. Пестов И.В., Черникова С.А. Повышение эффективности использования трудовых ресурсов на предприятии // Студенческий вестник. - 2020. - № 12-3 (110). - С. 20-22.
5. Черникова С.А., Исаков Ю.А. Трудовые ресурсы как фактор производства // Российское предпринимательство. - 2017. - № 5. - С. 59.

## НЕОБХОДИМОСТЬ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Аннотация.* В данной статье рассматривается необходимость в инновационно-техническом развитии для предприятий по производству молока в современных условиях, проблемы в нынешних условиях и пути решения этих проблем.

*Ключевые слова:* инвестиции, инновации, молоко, продуктивность, современное состояние.

Молоко является наиболее совершенным видом продовольствия по своим питательным свойствам, в следствии близко к идеальному балансу питательных веществ в составе. Рацион человека включает значимую долю молочной продукции, годовое потребление которых составляет около 16% от всей потребляемой пищи.

Постоянное ожидании чего-то нового – это отличительная черта современных потребителей. Использование современных технологий, это наиболее эффективное решение для создания отвечающей актуальным запросам клиентов продукции [4].

Это говорит о необходимости систематической оценки продукции, анализа рынка и каналов распределения, для обнаружения устаревшей и создания новой продукции, что в конечном этапе будет побуждать предприятия к инновациям.

Несмотря на то, что изначально, новаторские начинания могут не давать ни прибыли, ни роста, а только потреблять ресурсы, успешно внедренная инновационная технология или продукт, в длительной перспективе должна быстро разрастаться и возвращать вложенные в ее разработку средства по меньшей мере в 5-10-кратном размере.

Таким образом, можно сказать, что, знание современных тенденций – это повод для маркетологов молочных предприятий взять свой продукт, присмотреться к нему и понять, насколько он в действительности соответствует запросам современного рынка, а главным инструментом для достижения этих соответствий являются инновационные технологии.

Современное состояние производства молока и молочных продуктов характеризуется недостаточными для переработки объемами сырого молока.

При благоприятном прогнозе роста потребления молока на 2% в год и росте производства сырого молока на 4,4% в год, необходимый объем производства сырого молока будет достигнут в 2025 году.

Однако, для достижения данных результатов, необходимо внедрения нового, современного оборудования, которое позволит не только увеличить объемы производства, но и оптимизировать затраты. Можно подчеркнуть, что обновление производственных мощностей в крайние годы, происходит медленными темпами, в среднем от 0,66% до 1,45%, это говорит о том, что предприятия, в большой сте-

пени ведут свою текущую деятельность на устаревшем оборудовании с большим физическим износом.

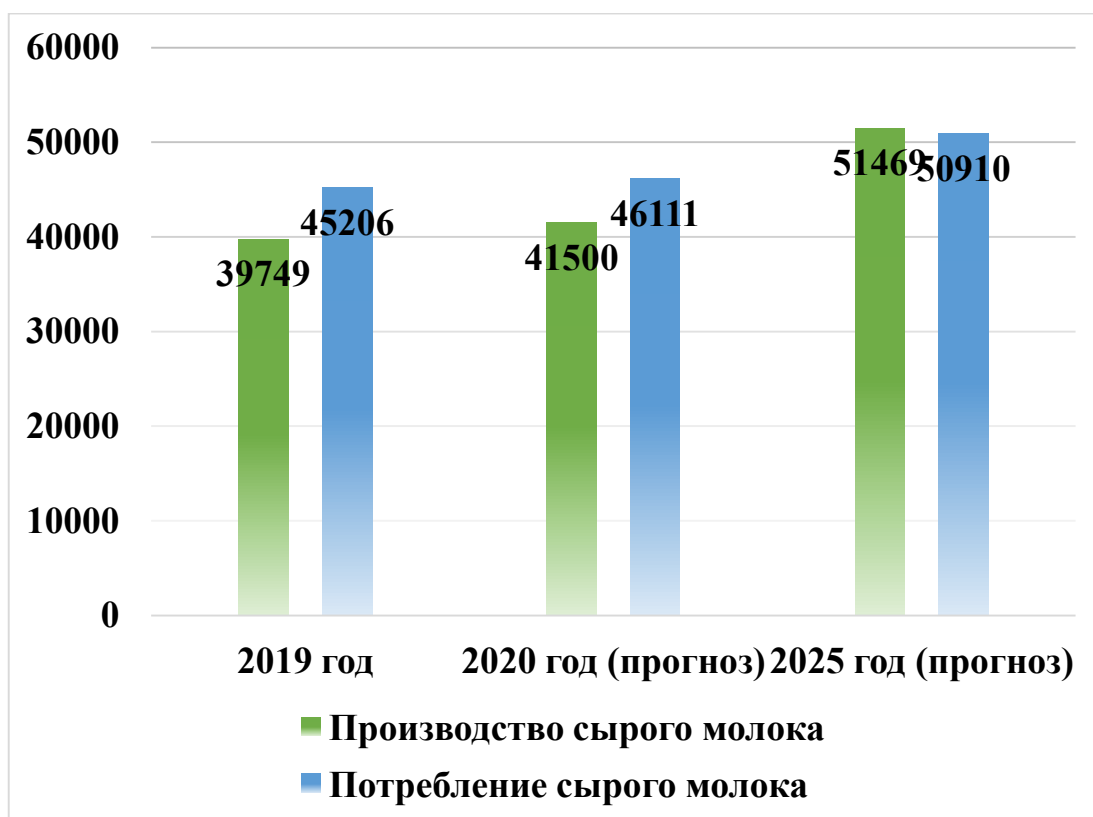


Рисунок 1. Динамика производства и потребления сырого молоко всех категорий (тыс. тонн) [2]

В большей степени это связано с малой привлекательностью молочной отрасли в целом.

В ходе этого, можно подметить, что частные инвесторы могут столкнуться с немалым количеством проблем, а именно:

- Низкая инвестиционная привлекательность молочного животноводства в большинстве регионов;
- Неэффективное распределение средств в рамках существующей программы государственной поддержки. Гос. поддержка важна для частных инвесторов как гарант стабильности отрасли и экономики производства молока;
- Высокая волатильность цены российского сырого молока. Рынок дефицитный, с высокой долей инфляционных ресурсов в себестоимости;
- Слабая конкурентная позиция (по цене и качеству). Высокая себестоимость производства делает отечественный продукт неконкурентоспособным по сравнению с иностранными конкурентами, исторически малые производственные мощности, низкая степень перевооруженности и модернизации.

Все эти проблемы делают инвестиционные вложения в производство молока не привлекательными.

Сравнение себестоимости производства в РФ с развитыми производителями молока.

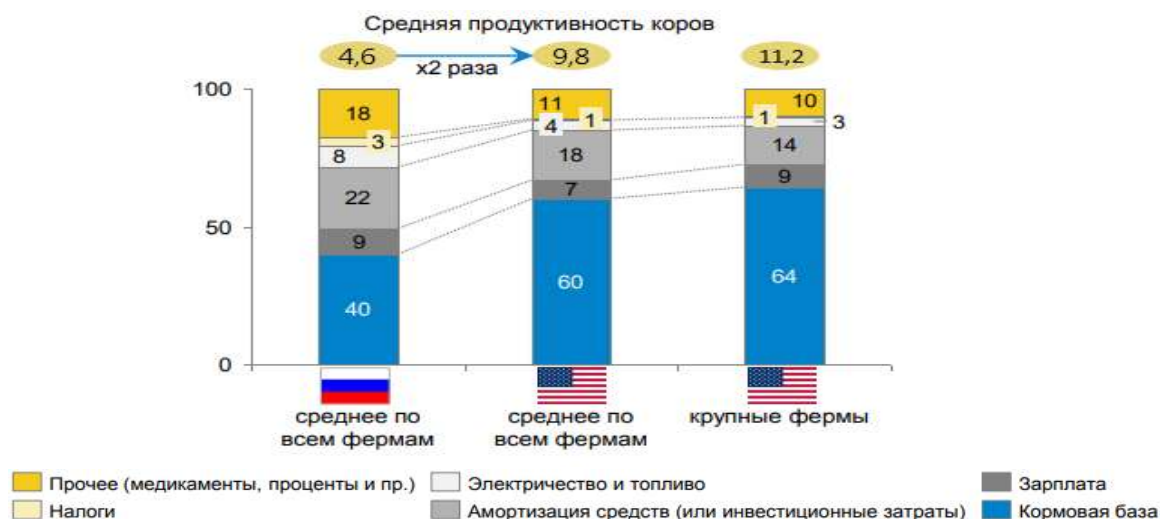


Рисунок 2. Сравнение структуры себестоимости производства в России и США [2]

Можно отметить, что Высокая продуктивность молочных ферм в США позволяет снизить долю фиксированных расходов в себестоимости производства, что приводит к снижению доли инвестиционных затрат, а также росту доли затрат на кормовую базу.

Крупные фермы в США имеют возможность повысить продуктивность коров еще больше, что ведет к дополнительному снижению доли инвестиционных затрат. Доля инвестиционных затрат также снижается за счет использования более длинных 15-20-летних кредитов. Эффект от низкой стоимости рабочей силы в РФ нивелируется низкой продуктивностью и автоматизацией труда.

Инвестиции, направляемые в основные средства. Под инвестициями понимаются дополнительные вложения в основной капитал и оборотные средства в процессе хозяйственной деятельности. Таким образом, инвестиции можно определить, как фундаментальный инструмент для развития, постоянного совершенствования и модернизации предприятия или отрасли в целом с целью производства новых конкурентоспособных продуктов.

Без увеличения инвестиционной активности молочное производство практически не может выйти из кризиса. Поэтому государство не должно быть исключено из регулирования инвестиционных процессов.

Для решения этих проблем, с нашей точки зрения, можно предложить следующее:

Комплексная механизация производственных процессов. Внедрение комплексной механизации производственных процессов позволит в разы снизить трудоемкость производства молока, увеличить качество продукции, а также снизить ее себестоимость.

Цифровизация. Одним из последствий пандемии в России стало усиление тренда цифровизации. Во время самоизоляции в выигрыше оказались те бренды, которые активно присутствовали в сети, поддерживали общение с потребителем через социальные сети и, конечно же, могли предложить возможность приобретения продукции через интернет. Это позволит предприятиям найти новые каналы сбыта [4].

Экологичность. Под экологичностью рассматривается желание потребителя видеть компании, которые с ответственностью относятся к окружающей среде и уделяют внимание вопросам сохранения природных ресурсов при производстве товаров.

Внедрение экологичности в производственный процесс, будет является демонстрацией заботы предприятия о будущем планеты и помогает ее позиционированию как социально ответственного бизнеса.

Самое главное, это долгосрочные меры государственной поддержки предприятий по производству молока. Принятие новых мер поддержки к уже имеющимся, ведь на самом деле, более 80% всех субсидий направляются в крупные Агрохолдинги, исходя из этого, до производителей молока доходят не большие деньги, которых явно недостаточно для инновационно-технического развития. Для изменения общей ситуации государству необходимо пересмотреть всю программу государственной поддержки для более лучшей ее реализации. Ведь срок окупаемости вложений в молочную отрасль достаточно велик, и инвесторы должны видеть, что государство заинтересовано в развитии производства молока, для того, чтобы быть спокойными за свои долгосрочные вложения.

#### Литература

1. Всероссийский справочник Milknews. [Электронный ресурс] [https://milknews.ru/milkpedia/syrodellie\\_maslodellie.html](https://milknews.ru/milkpedia/syrodellie_maslodellie.html)
2. Федеральная служба государственной статистики. Себестоимость производства молока. [Электронный ресурс] <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/71808>
3. Скрынник Е. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. Под редакцией Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс] <http://www.eshpp.ru/pdf/2009-12.pdf>
4. Журнал The Dairynews [Электронный ресурс] <https://www.dairynews.ru/images4/BCG/Diagnostics%20Res.pdf>

УДК 338.1

А.И. Коваленко, А.Г. Светлаков,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: kovalenkoloko@yandex.ru

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ИМУЩЕСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСОВ

*Аннотация.* В данной статье автором обозначены основные цели институтов защиты имущественных интересов: сохранение имущества и эффективное его использование. Дано авторское определение понятию институты защиты имущественных интересов, определен состав институтов и виды их воздействия. Выявлена проблема отсутствия реальных гарантий вещественного восстановления нарушенного права собственности.

*Ключевые слова:* имущественный интерес, институт защиты, право собственности, рынок алкогольной продукции.

Имущественный интерес организации предполагает не только заинтересованность собственника в сохранении имущества, но и в экономической целесообразности его использования с получением прибыли. Защита имущественных интересов является одной из основ функционирования и развития организаций.

Современные изменения институтов защиты имущественных интересов, их содержание и значение доказывают актуальность исследования.

Данное исследование основано на эмпирических (изучение источников информации, анализ полученных сведений) и теоретических (анализ, синтез) методах исследования.

Вопросы владения имуществом и проблемы его защиты рассматривались со времен римского частного права [5]. Тогда были сформированы первые институты, которые устанавливали правила поведения участников имущественных отношений.

Основные цели существования институтов защиты, обозначенные с момента возникновения частной собственности, направлены на сохранения имущества и получения прибыли в результате его эффективного использования. Данные цели являются неизменными на сегодняшний день, в связи с чем, они могут быть положены в основу определения понятия защиты имущественных интересов.

На наш взгляд, институты защиты имущественных интересов это совокупность норм и правил, регулирующих общественные отношения в сфере экономической деятельности, направленная на сохранение состояния защищенности и реализацию имущественных интересов хозяйствующих субъектов.

Изменение и развитие институтов защиты происходит стихийно, под воздействием социально-экономических, политических и других внешних факторов. Институты возникают «снизу» и закрепляются государством [3]. Поэтому понятие института включает в себя нормативно-правовые акты, механизмы их исполнения, формы организации деятельности, обычаи, культуру, ценности, традиции, договороспособность и др.

Следует отметить, что, основополагающие цели института права собственности остаются неизменными, а все изменения и развитие способов их защиты направлены для обеспечения их сохранности.

Институты имеют ограничивающее и стимулирующее воздействие. Ведущей характеристикой воздействия институтов является их эффективность [2]. Поэтому защита имущественных интересов, включающая сохранения частной собственности, свободы ценообразования и движения капитала, прозрачность и стабильность государственного управления, влечет за собой сокращение издержек и увеличение прибыли.

Право собственности включает в себя права, связанные с трудом, товарами и услугами, находящимися во владении у субъектов экономики [6]. Институты защиты, как ограничительные рамки взаимоотношений между данными субъектами могут устанавливать правила взаимодействия, а также сохранять конкурентоспособность каждого из них. Данная позиция прослеживается во взаимоотношениях между участниками рынка алкогольной продукции. Например, для того чтобы быть участником рынка алкогольной продукции необходимо пройти процедуру лицензирования на соответствие лицензионным требованиям. Это является барьером для входа на данный рынок. Таким образом, реализуется институт защиты конкуренции на продовольственном рынке алкогольной продукции. Также существуют правила оборота продукции между участниками рынка, нарушение которых может повлечь за собой лишение права быть его участником (аннулирование лицензии, прекращение ее действия и т.п.).

Защита всех форм собственности является конституционной гарантией [1]. Однако в экономике существует лишь небольшое количество инструментов, гарантирующих данную защиту, а в некоторых случаях гарантии отсутствуют. У



субъектов экономики существует боязнь лишиться имущества, основанная на невозможности отстоять его в законном порядке [4]. С одной стороны, имеется возможность доказать факт нарушения права собственности и получить соответствующие документы. С другой стороны, практически отсутствует механизм реального возврата утраченного имущества или возмещения убытков, возникших в результате нарушения имущественных прав.

Таким образом, решение проблемы совершенствования институтов защиты имущественных интересов является приоритетным направлением в осуществлении экономического, социального, политического и культурного развития. Кроме того обеспечение экономической устойчивости участников рынка является показателем здоровой экономики и фактором ее развития.

#### Литература

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 / КонсультантПлюс. – Текст: электронный. – URL: <http://www.base.consultant.ru> (дата обращения 11.10.2020г.).
2. Ким, Н.В. Роль институтов в современной экономике России / Н.В. Ким. – Текст: электронный // Вестник ЧелГУ. – 2020. – № 2 (436). – 115-122. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-institutov-v-sovremennoy-ekonomike-rossii> (дата обращения: 11.10.2020).
3. Комолов, О.О. Теоретические аспекты проблемы импорта институтов в современной экономике / О.О. Комолов. – Текст: электронный // Инновации и инвестиции. – 2020. – №6. – 38-41. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-problemy-importa-institutov-v-sovremennoy-ekonomike> (дата обращения: 11.10.2020).
4. Лебедев, И.А., Печников, А.О. Меры по совершенствованию института частной собственности в Российской Федерации / И.А. Лебедев, А.О. Печников. – Текст: электронный // Вестник Марийского государственного университета. – 2011. – №6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/meru-po-sovershenstvovaniyu-instituta-chastnoy-sobstvennosti-v-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 11.10.2020).
5. Парыгин, С.Н. Развитие гражданско-правового института защиты права собственности / С.Н. Парыгин. – Текст: непосредственный // Вестник ОмГУ. Серия. Право. – 2014. – №1 (38). – 87-91.
6. Шартанский, Л.В. Несовершенство институтов защиты прав собственности в современной российской экономике / Л.В. Шартанский. – Текст: непосредственный // Вестник ИрГТУ. – 2011. – №3 (50). – 274-280.

УДК 004.2

А.В. Кондратьев,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: akondrvega@mail.ru

### КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ АППАРАТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*Аннотация.* Статья посвящена одной из проблем ИТ-образования - формированию его аппаратной составляющей и роли компетентностного подхода наряду с деятельностным и системным подходом как в определении содержания образования, так и в совершенствовании частных методик преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин. В ней рассматривается определение содержания обучения бакалавров направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии в аппаратной предметной области.

*Ключевые слова:* компетенции, цифровая техника, компетентностный подход, деятельностный подход.

Настоящее и будущее агротехнологий невозможно представить без вычислительной техники, средств автоматизации и телемеханики, без телекоммуникаций, без всего того, что принято понимать под термином «цифровизация» отрасли. Процесс цифровизации требует специалистов-цифровиков, ориентированных на работу в агросфере, в подготовке которых учтены особенности сельскохозяйственного производства, которое отличается от промышленного производства назначением и составом оборудования, его территориальным размещением, условиями и организацией его эксплуатации. Даже неглубокий поверхностный анализ даст немало отличий, которые должны быть учтены в подготовке ИТ-специалиста.

Именно эти отличия, выраженные в конечных целях подготовки специалиста и способно учесть компетентностно-ориентированное профессиональное образование, которое базируется не на требованиях к содержанию, а на целях, результатах и технологиях достижения этих результатов. Целями является формирование у обучающихся соответствующих специалисту компетенций. Компетентностный подход не отрицает ЗУНы – знания, умения, навыки, категории, пришедшие из программированного обучения, считая их более узкими понятиями, градациями компетенций, которые включают как фундаментальные знания, так и практическое их приложение.

Стандарты высшего профессионального образования третьего поколения определяют, что высшее образование должно вырабатывать у студентов общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции применительно к выбранным видам деятельности, что указывает на необходимость применения деятельностного подхода для обоснования выбора видов деятельности, поддерживаемых направлением подготовки. Таким образом, при определении содержания и технологий образования должны быть рассмотрены цепочки:

«ЗУНы – компетенции – виды деятельности»

Для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии выпускающей кафедрой вуза выбраны виды деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная.

Эти виды деятельности и соответствующее им содержание обучения в значительно большей степени учитывают особенности сельскохозяйственного производства, где преобладает территориальная распределенность оборудования, локальное управление и удаленный доступ. Эти особенности и определяют необходимость наряду с изучением информационных технологий наличия аппаратной и сетевой направленности обучения, причем аппаратная составляющая может в значительной мере поглощать и сетевую.

Аппаратная и сетевая составляющие для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии базируется на цикле дисциплин в следующей последовательности: «Основы электротехники и цифровой электроники», «Архитектура ЭВМ», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Схемотехника ЭВМ», «Микропроцессорные системы», «Интерфейсы периферийных устройств». Если учесть, что все дисциплины семестровые, лишь «Основы электротехники и цифровой электроники» с переходом в следующий семестр, а поскольку эта дисциплина представляет собой выборку из следующих курсов – тео-

ретические основы электротехники и их приложения: электрические машины, энергоснабжение, электрические измерения, а также приложения электроники: электронные приборы, цифровые и импульсные устройства и др., то можно увидеть, что непосредственно на электронику приходится лишь небольшой раздел дисциплины, а когда-то (80-е г.г.) в курсе технической электроники было:

- электронные приборы – семестр;
- усилительные устройства – семестр;
- цифровые и импульсные устройства – семестр.

Это сравнение позволяет показать, насколько велик дефицит учебного времени. Конечно, можно уповать на глубокую интеграцию современной элементной базы, на недоступность ее внутренней структуры, на высокую надежность, что определило основным видом ремонта замену даже не узла, а устройства в целом, однако проблему дефицита времени эти доводы не снимают.

В курсе схемотехники изучают принципы построения и организацию узлов из элементов, реализованных на ИМС малой и средней степени интеграции. Зачем? Как узлы, так и устройства есть в широком ассортименте на ИМС средней степени интеграции и на БИС. Есть тезис «Анализ через синтез». В курсе «Микропроцессорных систем» рассматривают организацию центральной части ЭВМ и системы ввода-вывода на БИС микропроцессорных комплектов и далее организацию микроконтроллеров.

Невооруженным глазом видна незавершенность учебного процесса. В этом-то и состоит адаптивность, возможность дотраивания образования подобно принципу открытости архитектуры микропроцессорных систем и ПК и том числе

Это реакция профессионального образования на изменившиеся социально-экономические условия, когда рынок предъявляет к специалистам новые требования, которые недостаточно учтены в программе их подготовки. В этом и состоит смысл компетентностно-ориентированного профессионального образования – объективного явления в образовании. Это реакция профессионального образования на изменившиеся социально-экономические условия, когда рынок предъявляет к специалистам новые требования, которые недостаточно учтены в программе их подготовки.

Методология исследований, варианты содержания, формы и методы проведения, материально-техническое обеспечение всех видов занятий по изучению аппаратной составляющей, апробированные в учебном процессе кафедры информационных систем и телекоммуникаций рассматривались в [1, 2, 3, 4].

#### Литература

1. Кондратьев А.В. Роль системных задач в изучении теоретических основ и основ устройства вычислительной техники. Сборник научных статей Международной НПК, посвященной 80-летию ПГСХА, Пермь, ПГСХА, 2010. - С. 159-162
2. Кондратьев А.В. Эволюция изучения элементной базы электронной вычислительной техники. Материалы Всероссийской заочной НПК, Пермь, ПГСХА, 2011. - С. 145-148
3. Кондратьев А.В. Некоторые аспекты преподавания теоретических основ и основ устройства вычислительной техники. Материалы Международной НПК, Пермь, ПГСХА, 2012. - С. 191-194
4. Кондратьев А.В. Практическое изучение элементной базы электронной аппаратуры. Материалы Всероссийской заочной НПК «Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке», Пермь, ПГСХА, 2014. - С. 255-258

УДК 659.3

А.В. Марченко,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия,

e-mail: alex100001@yandex.ru

## ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОКУПКЕ КАРТОФЕЛЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* Сельскохозяйственные предприятия производящие картофель, должны иметь доступ в торговые сети. Для того, чтобы развивать производство картофеля, необходимо доводить развернутую информацию до потребителя, включающую сорт, район и хозяйство, кулинарные свойства. Решение этой задачи, позволит мотивировать производителей картофеля, повысит удовлетворенность потребителей на разных сегментах рынка.

*Ключевые слова:* информированность, конкурентоспособность, картофель, сорта, рынки.

Каждое аграрное предприятие ставит своей целью повышение конкурентоспособности своей продукции на рынке. Понимая природу конкурентоспособности необходимо понимать, что множество зависимых и независимых факторов влияют на этот комплексный показатель [2].

Картофель, как важнейшая продовольственная культура, влияет на уровень жизни населения регионов России. Производство картофеля осуществляется практически во всех регионах Российской Федерации. Особенно широкое применение культуры картофеля осуществляется в личных подсобных хозяйствах, а также на приусадебных участках населения.

Значительное количество картофеля производится в Пермском крае, часть его завозится из других регионов, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья. Являясь популярной культурой, картофель широко применяется как в кулинарии, так и в промышленной переработке для получения полуфабрикатов разного целевого назначения. Повышение эффективности производства картофеля зависит от агробиологических, производственно-технологических, организационно-управленческих и финансово-экономических факторов [1].

Важными мероприятиями в повышении эффективности и конкурентоспособности картофеля, является повышение его объемов производства, урожайность и качество, снижение себестоимости, доступные каналы реализации, позволяющие выйти на конкурентные рынки сбыта, позволяющие минимизировать "барьеры входа" в торговые сети. Также, немало важным условием, является объективная сертификация продукции.

Управлять затратами при производстве картофеля, можно за счет применения районированных сортов, позволяющих применять для конкурентоспособного производства адаптированные технологии. Они могут включать в себя рациональные, для конкретного сорта, дозы органических и минеральных удобрений, средства защиты растений, глубину посадки и кратность междурядных обработок, нормы полива, а также требования к хранению [3].

Управление ассортиментом производимого картофеля в разрезе его сортов и линий, может способствовать введению в структуру производства местными товаропроизводителями сортов и линий, которые еще недостаточно известны массовому потребителю. При этом, производимые сорта картофеля должны иметь высокие кулинарные свойства.

На потребительском рынке, представлено множество продукции из картофеля разной степени переработки, а также картофель в виде сырья, используемый населением для кулинарных целей.

Не вся кулинарная продукция, производимая из картофеля, может быть использована для различных видов блюд.

Значительным недостатком деятельности многих ритейлов, является то, что представленный на прилавках картофель, в большинстве случаев обезличен по потребительским свойствам, кулинарному и прочему целевому применению.

*Таблица 1*

Использование культуры картофеля в разрезе сегментов рынка

Продукция культуры картофеля	B2B	B2C	B2G
1.Семенной картофель	Производство для КФХ, садово-огородных участков. Реализация в садоводческих магазинах, ярмарках	Реализация через собственные фирменные магазины, а также через ярмарки населения	Госзакупки государственными (муниципальными) учреждениями - больницы, школы, военные части и т.д.
2. Продовольственный картофель	Реализация через торговые сети и магазины на местных рынках и в других регионах. Предприятия ресторанного бизнеса.		
3.Продукция переработки: Крахмал, чипсы, картофель очищенный сульфитированный. Полуфабрикаты из картофеля. Кулинарная продукция.			

Если обратить внимание на прилавок, где расположена продукция плодово-овощеводства, а также и картофель, можно увидеть, что кроме ценника, в ряде случаев, региона производителя, а также общего названия "картофель свежий", "картофель розовый", "картофель белый" другой информации для покупателя не представлено.

Это является значительным недостатком, в том числе и для сельскохозяйственных предприятий, которые производят картофель конкретных сортов, имеющих важные для потенциальных целевых групп потребителей свойства.

Важной задачей для стимулирования производства и продвижения картофеля местными сельскохозяйственными товаропроизводителями, является усиление политики позиционирования местной продукции не под общим брендом "Покупай Пермское", а более полным информированием потребителей по таким показателям как:

- сорт картофеля продаваемого в торговой организации;
- география произведенного картофеля (регион, район);
- сельскохозяйственное предприятие;
- краткая характеристика потребительских свойств;
- цена.

Таблица 2

## Анализ потребительских свойств районированных сортов картофеля

Сорт	Потребительская оценка
Весна	Клубни светло-розовые, длинно-овальные, кожура гладкая. Глазки мелкие, окрашены интенсивнее. Мякоть белая, ростки красно-фиолетовые. Масса клубня 100-130 гр. Вкусовые свойства удовлетворительные. Высокая лежкость.
Голубизна	Сорт столового и технического назначения. Клубни белые, округлые с острой вершиной. Кожура сетчатая, глазки мелкие, мякоть белая и не темнеет при разке и варке. Масса товарного клубня 105-135 гр. Сорт повышенной крахмалистости - 17-19%. Вкусовые качества отличные.
Луговской	Сорт столового назначения. Высокие вкусовые качества - 4 балла. Клубни крупные, овальной формы, с тупой вершиной. Кожура светло-розовой окраски, гладкая. Глазки мелкие. Мякоть белая, не темнеющая при резке. Лежкость клубней 98%.
Невский	Сорт столового назначения. Клубни овальные, с тупой верхушкой, белые. Кожура гладкая, розовая, мелкие глазки. Масса товарного клубня 85-135 гр.. Содержание крахмала 10,5-15%. Лежкость хорошая, но ранняя проростаемость. Вкусовые свойства удовлетворительные.
Пушкинец	Сорт столового назначения. Клубни кремовые, овальной формы, крупные -100-105 гр. Кожура сетчатая. Глазки поверхностные. Мякоть белая. Содержание крахмала высокое -14-18%. Вкусовая оценка высокая 4-4,7 баллов. Лежкость картофеля высокая 90-95%.
Ред Скарлетт	Сорт столового назначения. Кожура красная, мякоть светло-желтая с красными прожилками. Масса товарного клубня 80-115 гр. Содержание крахмала 11-13%. Вкус хороший - 3,8-4 балла. Лежкость и товарность высокая.
Сантэ	Клубни овальной формы, крупные, желтые. Глазки малочисленные. Мякоть светло-желтая. Масса товарного клубня 100-140 гр. Содержание крахмала.
Удача	Сорт столового назначения. Клубни белые, овальные, с тупой вершиной. Кожура гладкая, мелкие, мякоть белая. Масса клубня 78-120 гр. Содержание крахмала 11-17%.. Вкус хороший 3,7-4,1 балла. лежкость и товарность высокие.
Фреско	Клубни крупные, округло-овальные. Глазки мелкие. Кожура желтая, мякоть светло-желтая, не обесцвечивается при варке. . Масса клубня 100-130 гр. Содержание крахмала высокое до 18%.. Вкус хороший и отличный. Лежкость 78-93%. Товарность высокая.

При этом, при установлении цены на картофель, может быть использована стратегия "ценовой ступеньки". Цена может выступать как индикатор, сигнализирующая потребителю о ценностных свойствах сорта, который представлен потребителю.

Данная информация, позволит более доверительно относиться со стороны покупателя к произведенной продукции. Как правило, жители регионов, с большим предпочтением относятся к продукции, которая произведена на их земле, в их регионе, которая узнаваема и, в последствии, может стать местным брендом.

Обезличивание, а также пересортица картофеля, ориентирует покупателя не на его качество и ценность, а на установленную цену. При этом, во многих случаях, цена может стать псевдоиндикатором качества, которая не имеет под собой объективных оценочных характеристик продукции, тем самым вводя покупателя в заблуждение.

Стратегия поддержки и развития картофелепродуктового подкомплекса региона, может быть применена в программах развития Министерством сельского хозяйства и продовольствия Пермского края, а также Министерством промышленности и торговли Пермского края.

Важным условием для реализации сортового картофеля в торговых организациях, является установление прямых связей с производителями картофеля,

предотвращения смешивания и обезличивания партий картофеля в разрезе сортов. В торговых организациях рядом с ценниками или на упаковке, размещать информацию о сорте и его потребительских свойствах.

Литература

1. Марченко А.В. Проблемы эффективного производства картофеля в Пермском крае // Московский экономический журнал. – 2019. - № 9. – С. 38.
2. Марченко А.В. Организационно-управленческие мероприятия, влияющие на показатели безубыточности и финансовой устойчивости при производстве картофеля // Московский экономический журнал. – 2019. - № 8. - С. 85.
3. Скрябин А.А. Урожайность и качество раннеспелого сорта картофеля Ред Скарлетт в зависимости от приёмов ухода в Среднем Предуралье // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 4 (24).- С. 89-94.

А.А. Мухачёв, А.Г. Светлаков,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
E-mail: [newakademik@yandex.ru](mailto:newakademik@yandex.ru), [sag08perm@mail.ru](mailto:sag08perm@mail.ru)

## ИНОСТРАННАЯ ТРУДОВАЯ МИГРАЦИЯ КАК ФАКТОР НАПРЯЖЁННОСТИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТРУДА

*Аннотация.* статья посвящена теневым явлениям в сфере миграции и некоторым мероприятиям по снижению их уровня. Проведён анализ рынка труда, демографической ситуации и уровня безработицы. На основе проведённых анализов и изучения проблемных вопросов предложены мероприятия по снижению уровня теневых явлений в сфере миграции. Изучен большой перечень различных источников, состоящий из статистических данных, аналитических обзоров, научных текстов и журнальных статей.

*Ключевые слова:* теневая экономика, трудовые мигранты, рынок труда, безработица, государственные органы.

Одной из актуальных на сегодняшний день проблем, влияющих на российское общество и отечественный рынок труда, является растущая внутренняя трудовая миграция из сельской местности в крупные города, а также увеличение спроса на использование иностранной рабочей силы. Огромный приток мигрантов в Российскую Федерацию, прежде всего из бывших советских республик через южные границы, включает в себя значительное количество нелегалов, которые стали проявлять активное участие в теневой экономике. В крупных городах нашей страны нелегалы создали влиятельные этнические общины, и наладили устойчивые связи с местными преступными группировками. Нелегальная трудовая миграция тесно связана с национальными диаспорами, которые зачастую выполняют функции посредника при найме новых иностранных граждан. Постоянная ротация мигрантов способствует нелегальной занятости, так как и работодатель, и работник имеют взаимные интересы в реализации трудовых отношений за рамками официальных миграционных правил. Как справедливо отмечает профессор Российской академии наук Капинус О.С., «незаконная миграция продолжает оставаться фактором, способствующим возникновению межнациональной и межконфессиональной напряженности, распространению экстремизма, который в последнее время приобретает насильственный характер» [1].

Многие российские бизнесмены охотно нанимают нелегалов из-за дисбаланса между стабильно высоким спросом на дешёвую рабочую силу и скудным предложением местных работников. Зачастую наши соотечественники предпочитают сидеть дома без работы и заработка, чем возьмутся за малооплачиваемую и непрестижную работу. Снижение уровня нелегальной миграции и поиск эффективных способов её регулирования представляют собой одну из самых сложных задач миграционной политики даже для стран с давними миграционными традициями и правилами. В России же эта проблема является относительно новой, а потому нашему государству на пути её разрешения придётся неоднократно столкнуться с большим количеством препятствий.

Как отмечалось в Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года: «несовершенство действующей системы управления миграционными процессами проявляется в наличии большого числа незаконных мигрантов. Незаконная миграция, питающая рабочей силой теневой сектор экономики, является одной из главных причин усиления негативного отношения к мигрантам со стороны части населения Российской Федерации» [2].

Миграционная политика в России, как и во многих других странах, далека от совершенства. Модернизация действующей системы управления миграционными процессами и разработка мероприятий по снижению уровня теневых явлений в сфере миграции таят в себе целый ряд проблемных вопросов, требующих как научного осмысления, так и практической реализации. В частности, для России характерна потребность в дешёвой рабочей силе, которую предоставляют трудовые мигранты, и одновременно с этим является актуальной проблема безработицы коренного населения страны, усиления конкуренции на рынке труда, и как закономерный результат, негативное отношение к иностранным гражданам и рост социальной напряженности.

С целью полного и всестороннего рассмотрения заявленной темы представляется целесообразным рассмотреть обозначенные проблемные вопросы для выработки комплекса мероприятий по их разрешению.

В ходе изучения обозначенной в данной статье темы были рассмотрены следующие вопросы:

- Является ли иностранная трудовая миграция осложняющим фактором на рынке труда? Имеется ли конкуренция за рабочие места между местным коренным населением и трудовыми мигрантами?
- Влияет ли трудовая миграция на демографическую ситуацию в стране?

Целью исследования является изучение проблемных вопросов, касающихся сферы трудовой миграции и сопутствующей ей теневой экономики, а также разработка комплекса мероприятий, направленных на снижение уровня теневых явлений в сфере миграции.

Проблема трудоустройства нелегальных мигрантов, как неотъемлемая часть российской экономики, по-прежнему в значительной степени игнорируется надзорными органами, однако анализ данной проблемы имеет важное значение для развития экономической стратегии. Можно выделить несколько социально-экономических аспектов нелегальной занятости, которые актуальны для России сегодня. Так, например, можно с уверенностью сказать, что стимулирующим фак-



тором резкого роста нелегальной миграции явилось развитие малого бизнеса, особенно в сфере строительства и оказания услуг. Некоторые ветви сельского хозяйства используют нелегальных мигрантов исключительно для дополнительного сезонного труда, в первую очередь во время сбора урожая. С географической точки зрения, наиболее популярными зонами занятости нелегалов являются приграничные территории, крупные города и густонаселенные промышленные центры. Ведь именно в этих местах максимальное количество предложений по трудоустройству и есть возможность заработать наибольшее количество денег за свой труд. Также закономерностью является тот факт, что подавляющее число мигрантов въезжает в нашу страну без своих семей, поскольку нелегальное трудоустройство обычно носит краткосрочный характер и сопряжено с трудностями и бытовой неустроенностью, а наличие семьи в чужой для мигрантов стране несёт дополнительные риски и финансовые расходы.

Деятельность преступных группировок, специализирующихся на организации незаконной миграции и торговле людьми, определена в качестве одной из основных угроз для государственной и общественной безопасности в Стратегии национальной безопасности РФ, утверждённой Указом Президента РФ от 31.12.2015 № 683 [3].

Основными факторами, влияющими на постоянный приток иностранцев в Россию, являются:

- широкий перечень вакансий на рынке труда, заинтересованность работодателей в дешёвой рабочей силе;
- более стабильное экономическое положение и более высокий уровень жизни по сравнению с другими странами СНГ и дальнего зарубежья;
- несовершенство российского законодательства, регламентирующего въезд, проживание и трудоустройство иностранцев, отсутствие эффективной системы миграционного контроля, «прозрачность» российских границ с соседними странами;
- географическое положение России, благоприятное для транзита из Азии в Европу, и огромные территории нашей страны, на которых легко затеряться от контролирующих органов.

Это уникальное сочетание правовых, социально-экономических и геополитических факторов делает проблему нелегальной миграции нашей страны трудноразрешимой в ближайшей перспективе.

Помимо этого, ещё одним немаловажным фактором того, что двери нашего государства широко открыты для иностранных граждан, является продолжающийся уже не первый год демографический кризис. Как подсчитали эксперты Росстата, за двенадцать месяцев 2019 года количество родившихся граждан в нашей стране составило 1 604 344 человека, количество умерших 1 828 910 человек, естественная убыль населения (превышение числа умерших над числом родившихся) составила 224 566 человек [4]. Общая численность населения России на 1 января 2020 года составила 146 745 098 человек [5]. Согласно среднему варианту демографического прогноза Федеральной службы государственной статистики, при сохранении данной неблагоприятной динамики к 1 января 2035 году население страны может сократиться до 143 128 200 человек [6].

Одновременно с этим, согласно статистическим показателям Главного управления по вопросам миграции МВД России, за те же двенадцать месяцев

2019 года на территории страны на миграционный учёт было поставлено 19 518 304 иностранных граждан и лиц без гражданства, гражданство Российской Федерации приобрели 497 817 иностранцев, оформлено разрешений на временное проживание 234 705, оформлено видов на жительство 182 079 [7]. Согласно данным аналитического обзора ВНИИ МВД России наибольшую группу прибывающих в Россию иностранных граждан составляют молодые мужчины в возрастных группах 18 – 29 лет, а также 30 – 39 лет. У почти половины иностранцев целью прибытия в Российскую Федерацию значится «работа» [8].

По мнению известного исследователя миграционных процессов, доктора исторических наук, профессора Иркутского госуниверситета В.И. Дятлова, «Россия превращается в страну мигрантов – и это может оказаться радикальным поворотом в становлении её нового качества» [9].

Согласно последним данным Росстата, по состоянию на февраль 2020 года безработными в нашей стране являются 3,4 млн. человек [10]. Уровень безработицы рассчитывается в соответствии с критериями Международной организации труда, при этом к безработным относятся лица, не имеющие работу или доходное занятие, искавшие работу и готовые сразу же приступить к ней.

Изучая данные по уровню безработицы, вполне естественно можно задаться вопросом о том, являются ли трудовые мигранты конкурентами российским гражданам на рынке труда? Отвечая на этот вопрос, напрашивается объективный вывод о том, что такая конкуренция, конечно же, существует. Хотя бы потому, что в наши города и посёлки, которые медленно, но верно, из-за отсутствия больших зарплат и перспектив, отдают мегаполисам своих самых активных и образованных уроженцев, приезжают молодые, трудоспособные, малоопытные и нацеленные на заработки люди [11]. На фоне обострения нестабильности в экономической, социально-политической и иных сферах жизнедеятельности сложившиеся политические стереотипы формируют у местного населения предпосылки для развития мигрантофобии [12]. В тоже время продуманная и взвешенная миграционная политика государства может существенно минимизировать негативные проявления коренного населения. Этого можно добиться, например, путём публичного доброжелательного освещения позитивного вклада мигрантов в экономическое и культурное развитие принимающего государства, повышение уровня жизни и благосостояния населения.

С целью дальнейшего поддержания миграционной стабильности в стране и снижения уровня теневых явлений в сфере миграции представляется необходимым и целесообразным реализовать комплекс следующих мероприятий:

1. Усилить просветительскую деятельность среди мигрантов, включающую в себя информирование их о своих правах и обязанностях, о нормах действующего законодательства, о мерах социальной поддержки иностранных граждан, о законных способах разрешения проблем, связанных с поиском работы, оформлением документов, оказанием медицинских услуг;

2. Оптимизировать работу органов внутренних дел, силовых ведомств, государственных надзорных и контролирующих органов в сфере миграции с целью сокращения бюрократизма при оформлении документов, недопущения злоупотреблений со стороны недобросовестных работников и должностных лиц, пресечения фактов коррупции;

3. На основе потребностей национального рынка труда и уровня безработицы разработать и внедрить в практическую деятельность механизм расчёта необходимого количества иностранных трудовых ресурсов для конкретной территории и конкретного периода времени, вакантные рабочие места в первую очередь предоставлять гражданам России;

4. Внедрять практику широкого вовлечения общественности, религиозных сообществ и национальных диаспор в работу с иностранными гражданами с целью изучения ими российского менталитета, преодоления языкового барьера и скорейшей адаптации мигрантов к условиям жизни в России;

5. На регулярной основе изучать мировой опыт в сфере миграционной политики, внедрять положительные моменты в национальное законодательство, работу органов внутренних дел и государственной власти.

Миграция населения, как внутренняя, так и внешняя, во все времена была одним из ключевых факторов, оказывающих значительное влияние на социальные, экономические, культурные, демографические и политические процессы, а также на историческое развитие любого государства. Нацеленность на реализацию мероприятий по снижению уровня теневых явлений в сфере миграции и модернизацию механизмов регулирования миграционных потоков позволит в короткие сроки реализовать положительный потенциал, заложенный в процессах миграции населения, ускорит социально-экономическое развитие страны, что в конечном итоге приведёт к росту благосостояния общества.

#### Литература

1. Капинус О.С. Противодействие незаконной миграции как угрозе национальной безопасности России // Миграционное право. - 2016. - № 1. - С. 29–33.

2. Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года, п. 12: утв. Президентом Российской Федерации 8 июня 2012 г. № Пр-1490.

3. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683. Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191669/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edfc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edfc/).

4. Статистика смертности по данным Росстат. Статистика и показатели. URL: <https://rosinfostat.ru/smertnost/> (дата обращения 07.10.2020).

5. Население России: численность, динамика, статистика. URL: <http://www.statdata.ru/russia> (дата обращения: 07.10.2020).

6. Федеральная служба государственной статистики. Демография. Изменение численности населения по вариантам прогноза. URL: <https://www.gks.ru/folder/12781> (дата обращения: 07.10.2020).

7. Основные показатели по миграционной ситуации в Российской Федерации за январь – декабрь 2019 года. URL: <https://мвд.рф/Deljatelnost/statistics/migracionnaya/item/19364859/> (дата обращения: 07.10.2020).

8. Коваленко В.И. Влияние миграционных потоков на криминогенную обстановку. / В.И. Коваленко, Л.М. Шураева, П.С. Жуков // Аналитический обзор. ФГКУ «ВНИИ МВД России». Москва, 2018. – URL: <https://41.мвд.рф/влияние-миграционных-потоков-на-криминог>.

9. Дятлов В.И. Мигранты и принимающее общество: стратегии и практики адаптации (на примере Иркутска). / В.И. Дятлов // 2007.–URL: [https://buk.irk.ru/exp\\_seminar/3/3\\_dyatlov.pdf](https://buk.irk.ru/exp_seminar/3/3_dyatlov.pdf) (дата обращения: 07.10.2020).

10. Росстат представляет данные о занятости и безработице в феврале 2020 года. URL: <https://www.gks.ru/folder/313/document/80528?print=1> (дата обращения: 07.10.2020).

11. Мухачёв А.А., Светлаков А.Г. К вопросу о развитии теневой экономики в сфере миграции // Научно-практический журнал «МИКРОЭКОНОМИКА». – 2019. - № 5 (88). - С. 116.

12. Сандугей А.Н. Государственное администрирование в сфере миграции (проблемы теории и правового регулирования). // Монография. ФГКУ «ВНИИ МВД России». Москва, 2018. - С. 5.

658.8.012.12

И.М. Новикова, О.М. Блинникова,  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия  
e-mail: [tditv2012@yandex.ru](mailto:tditv2012@yandex.ru), [o.blinnikova@yandex.ru](mailto:o.blinnikova@yandex.ru)

## МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБОПРОДУКЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г. МИЧУРИНСКА

*Аннотация.* в статье представлены данные проеденного маркетингового исследования рыбопродукции, в частности консервов в масле

*Ключевые слова:* Структура рыбопродукции, ассортимент консервов, производители

Изобретением консервов человечество обязано парижскому кондитеру и повару Николая Франсуа Апперу, который в начале XIX века проделал один простой до чрезвычайности опыт: он заполнил банки бульоном, вареным и жареным мясом, вареньем, наглухо запаял их, а потом долго кипятил в воде. Банки эти он вскрыл через восемь месяцев – все оказалось замечательно пригодным для еды. В 1810 году Аппер издал книгу «Искусство сохранения в течение нескольких лет животной и растительной субстанции» [1].

Рыба, которая служит основой для рыбных консервов, по питательности и вкусовым свойствам не уступает мясу, а по усвояемости превосходит его. Ценность рыбы определяется наличием в ее составе от 15% до 26% белков. Белки рыбы содержат 20 аминокислот, из них 8 являются незаменимыми для человеческого организма. Эти аминокислоты не синтезируются в организме человека и должны в определенных соотношениях поступать с пищей. Отсутствие в пище любой из восьми аминокислот вызывает нарушение здоровья [2].

Целью проведения маркетинговых исследований является изучение спроса на консервы из сардин в масле различных производителей.

Исследования проводились на потребительском рынке города Мичуринска Тамбовской области. Проведенное маркетинговое исследование потребительского рынка города показало, что в настоящее время из всей рыбопродукции на долю рыбных консервов и пресервов, приходится около 20% (рис.1).

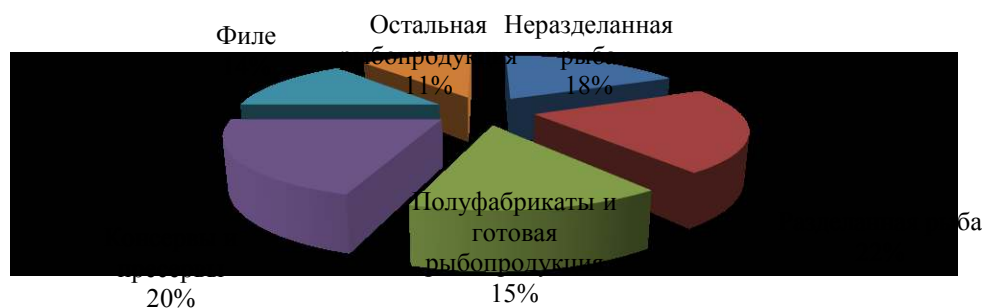


Рисунок 1. Структура рыбопродукции по видам разделки на потребительском рынке города Мичуринска

Ассортимент консервов, представлен на рынке достаточно широко; из них на долю консервов в масле приходится около 23%, а доминируют консервы и пресервы рыбные натуральные, их доля около 56%. (рис.3)

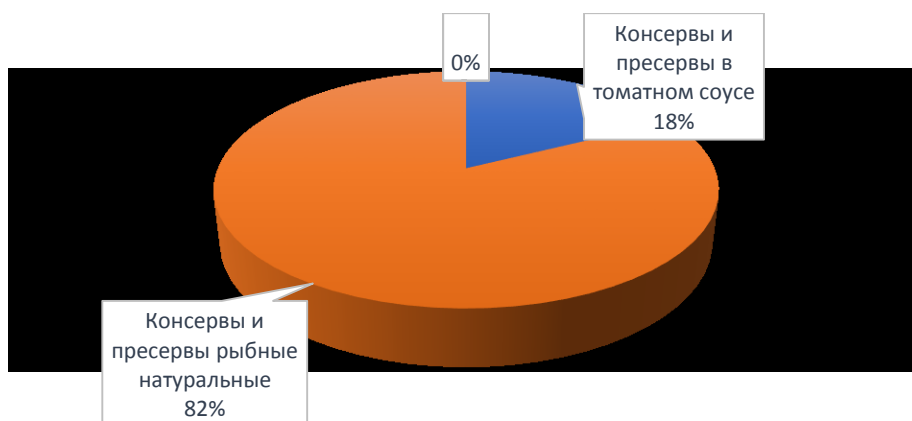


Рисунок 2. Структура ассортимента рыбных консервов и пресервов на потребительском рынке г. Мичуринска

Доля отечественной продукции среди рыбных консервов в масле, ниже, чем остальных, за счет большего ассортимента прибалтийских консервов. Особенно шпрот различных видов (рисунок 4).

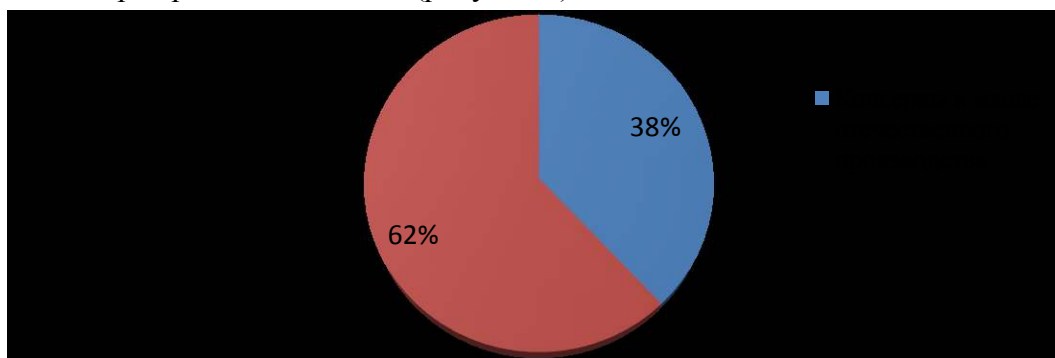


Рисунок 3. Доля отечественных и импортных производителей в структуре ассортимента консервов в масле

На следующем этапе изучали доли отечественных производителей, представленных на потребительском рынке. Анализ рынка отечественных производителей сардин в масле показан на рисунке 4.

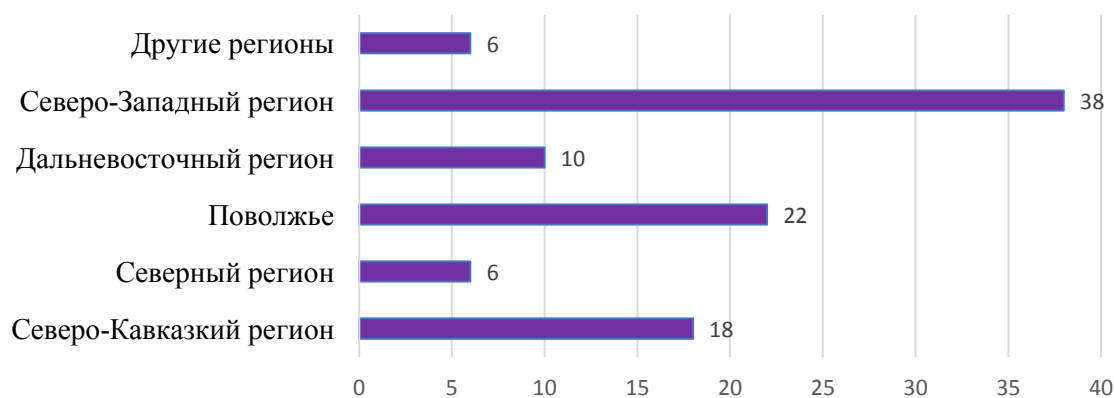


Рисунок 4. Доля различных отечественных производителей рыбных консервов в масле на потребительском рынке г. Мичуринска

Среди отечественных производителей лидирующее положение занимают Северо-Западный и Поволжский регионы, их общая доля в ассортименте равна 60%.

Проведя опрос на предмет предпочтений среди жителей города, были получены результаты, показывающие, что в настоящее время, консервы стали покупать чаще, особенно в масле и томатном соусе, так как эти виды изделий являются сырьем для производства супов. Особенно спрос повышен в весенне-летний сезон. Доля приобретающих данные виды консервов представлена на рис.6.

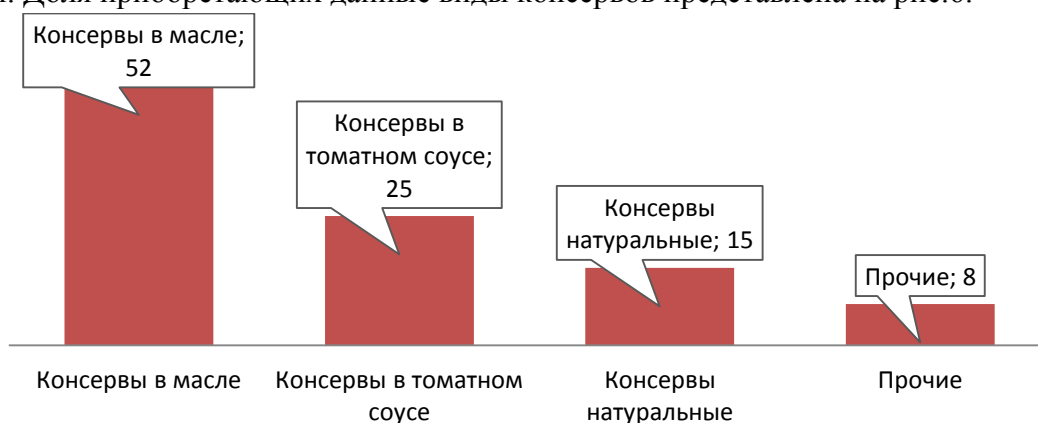


Рисунок 5. Предпочтения на различные виды рыбных консервов, реализуемых на потребительском рынке г. Мичуринске

Также, анкетный опрос показал, что решающим фактором при выборе консервов у потребителей является: стоимость (48%), кулинарная предпочтительность (28%), качество 16%, дизайн упаковки (6%), прочие факторы (2%).

Проведенное маркетинговое исследование потребительского рынка города показало, что рынок рыбных консервов, и сардин в масле в частности, развивается достаточно динамично.

Ассортимент консервов, представлен на рынке достаточно широко; на долю консервов в масле приходится около 23%. Значительная часть покупателей рыбопродукции по-прежнему отдает предпочтение рыбным консервам в масле – так как стоимостной фактор играет важную роль на российском рынке.

На первый план помимо стоимости, также выходит кулинарная предпочтительность, именно поэтому лидерами продаж становятся продукты, не требующие дополнительной обработки: пресервы из филе-кусочков или ломтиков, очищенные от шкурки и костей, и прочие продукты, готовые к столу. Следует отметить, что качество является определяющим фактором лишь для 16% опрошенных.

В целом ассортимент рыбных консервов на рынке достаточно широк и на сегодняшний день удовлетворены все запросы потребителей по консервам в масле.

#### Литература

1. Справочник по товароведению продовольственных товаров. Под ред. Т. Г. Родина, М. П. Николаева, Л. Г. Елисеева. – М.: Колос С. 2003 – 608 с.
2. Управление качеством пищевых функциональных ингредиентов: *монография* / Л.Г. Елисеева, А.В. Рыжакова, И.А. Махотина, О.М. Блинникова, Ю.Д. Белкин, О.В. Юрина. – М.: Издательство «Палеотип», 2013. – 212 с.

УДК 332.1

О.С. Олесюк, Ю.Г. Светлаков,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
Olesiuk@yandex.ru;  
И.Н. Фазлиев,  
ФГБОУ ВО ПГНИУ, г. Пермь, Россия

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМОЙ

*Аннотация.* Статья посвящена вопросу совершенствования негородских территорий. Эффективное использование негородских территорий целесообразно, так как это улучшает как экономическую, так и социальную ситуацию на данных территориях, выполняя множество элементов: бытовую, ресурсосберегающую, финансовую и другие. В статье рассмотрены вопросы взаимодействия с пенитенциарной системой, слабые и сильные его стороны. Сделан вывод о том, что данное взаимодействие перспективно, имеет множество преимуществ.

*Ключевые слова:* негородские территории, подсобные хозяйства, учреждения исполнения наказания, социальная напряженность.

Современное экономическое развитие всех направлений неотрывно связано с геополитическими процессами, происходящими в мире, которые создают как положительную, так и отрицательную атмосферу в бизнес-сообществе. Все это находит свое отражение в различных направлениях хозяйственной деятельности нашей страны. Особое место в экономике страны занимает экономическая деятельность в сельскохозяйственном секторе производства, где взаимодействие хозяйствующих субъектов с организациями с профильными секторами деятельности и внедрение инноваций создают условия для развития данной отрасли. Однако, как сказал премьер-министр Михаил Мишустин, «Цифровизация не заменит свежий хлеб, но поможет аграриям», отметив, что «необходимо продолжать закладывать фундамент комплексного развития сельских территорий» [1].

Не последнюю роль в развитии негородских территорий играют специальные учреждения системы исполнения наказания (далее – СИИ). На примере территории Пермского края рассмотрим современный аспект состояния негородских территорий, подсобных хозяйств в специальных учреждениях СИИ в экономике края.

**Материалы и методы исследования.** В ходе изучения проанализированы вопросы взаимодействия специальных учреждений СИИ сельских территорий на примере Пермского края

Основное содержание исследования составляет анализ данных понятий по отношению к уголовно-исполнительной системе, проведенный на основе характеристик отечественных ученых. Проанализирована динамика количества осужденных в разрезе имеющихся производственных подразделений и общей численности специальных учреждений СИИ. В ходе исследования были использованы следующие методы: аналитический, статистический и монографический.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Не стоит забывать, что при академическом рассмотрении категория «территория» обозначает прежде всего

земельное пространство, на которое распространяется юрисдикция государства или административной единицы, территориального образования в его составе. В Федеральном законе от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [2; 4] (далее – Закон) категория «территория» в различных сочетаниях является одной из наиболее часто встречающихся. В статье 2 Закона содержится простое перечисление видов территорий, которые могут быть муниципальными образованиями (городское или сельское поселение, муниципальный район, городской округ, внутригородская территория города федерального значения). Кроме того, Закон вводит новые термины: межселенная территория (статья 2), территории с низкой и высокой плотностью населения (статья 11) и другие.

Сельские территории являются важнейшей социально-экономической и экологической подсистемой общества. Здесь сосредоточены значительные людские, природные и производственные ресурсы, отрасли, эффективное развитие которых может существенно улучшить состояние экономики и поднять уровень жизни населения государства. Применительно к нашей стране под сельской территорией (сельской местностью) принимается территория вне границ городских поселений, включающая территорию сельских поселений и межселенную территорию. Россия располагает 403 млн. га земель сельскохозяйственного назначения и 871 млн. га лесных земель от общей площади равной 17,1 км<sup>2</sup>. Именно поэтому сельские территории являются основным объектом развития [5].

Под развитием в философии понимается необратимое, направленное, закономерное изменение материи и сознания, их универсальное свойство, всеобщий принцип объяснения истории природы, общества и познания. В том числе развитие предполагает количественный рост экономики и качественное улучшение ее структуры, социальный прогресс, увеличение сложности системы [3, с. 18; 4].

*Таблица*

Система СИИ России по состоянию на 2010-2019 г.г. \*

Количество	2010	2015	2017	2019
Осужденных, чел.	819200	656618	617200	543800
Исправительные колонии, ед.	755	729	714	705
Колоний – поселений, ед.	122	122	122	122
Уголовно-исполнительные инспекции, ед.	2467	2407	1348	1347
Осужденных к наказаниям, не связанным с лишением свободы, чел.	491900	437918	460600	500400
Государственные унитарные предприятия исправительных учреждений, ед.	182	7	38	31
Центры трудовой адаптации осужденных, ед.	551	566	574	569
Учебно-производственные мастерские, ед.	105	80	69	75

\*Таблица составлена авторами по данным источника «Тюремный портал России» [6,7,8,9.]

Для примера рассмотрим территорию Пермского края, где расположено одно из самых крупных региональных Управлений ФСИН (далее – Федеральная служба исполнения наказания), в состав которого входит более 30 специальных учреждений и содержится около 19000 осужденных. Территориально они расположены в 10 муниципальных районах на негородских территориях и участвуют в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. По



итогах работы сельскохозяйственных подразделений этих учреждений за 2018 год объём самообеспечения подведомственных учреждений продовольствием составил 87 %. Всего было выпущено сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на сумму 226 млн. рублей, произведено 299 тонн мяса, 1300 тонн молока, 1235 тыс. штук товарного яйца, собрано 815 тонн зерновых, 2892 тонны картофеля, 1284 тонны свежих овощей, произведена 2291 тонна муки [10].

Таким образом, становится очевидным, что все существующие производства, на которых работают осужденные, выполняют роль стабилизатора социально-экономического равновесия в учреждениях СИИ и принимают непосредственное участие в обеспечении экономической безопасности отдельных учреждений СИИ, территории, региона и РФ в целом. Анализ системы СИИ – яркое подтверждение данного положения вещей (таблица).

### **Вывод**

Критический анализ взаимодействия хозяйствующих субъектов с производственными подразделениями учреждений ФСИН России показывает, что экономические возможности подсобных хозяйств аграрных отраслей позволяют быть им полноправными участниками рыночных отношений, однако на данном этапе развития научной мысли отсутствуют модели и инструменты использования производственного потенциала СИИ, которые позволят усилить синергетические результаты взаимодействия учреждений ФСИН с участниками отечественного и, возможно, даже зарубежного экономического пространства. Речь идет о таких достижениях как снижение производственных затрат, наращивание конкурентных преимуществ, снижение социального напряжения и т.п.

Все это, несомненно, положительно повлияет как на экономическое положение и развитие самих учреждений СИИ, так и на сельские территории, на которых они расположены, а значит, и региона страны и страны в целом.

### **Литература**

1. *Карabut Т., Кузьмин В. Михаил Мишустин: Россия в разгар пандемии обеспечила продовольственную безопасность* *Российская газета - Федеральный выпуск № 227(8281)* [Электронный ресурс] <https://rg.ru/2020/10/07/mishustin-otmetil-uspehi-agrariev-po-obespecheniiu-prodovolstvennoj-bezopasnosti.html> (дата обращения: 08.10.2020)
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ // *Собрание законодательства РФ. - 2003. - № 40. - Ст. 3822; Собрание законодательства Российской Федерации, 2020*
3. Чебоксаров П.А., Хайритдинов Р.Р. Муниципальные образования как субъекты деятельности для устойчивого развития территорий // *Бизнес в законе. - 2009. - № 3. - С. 18–21*
4. Агибалова В.Г. Исследования понятий «Устойчивое развитие сельских территорий» История становления // *Теория и практика общественного развития. - 2015. - № 12*
5. Печатнова, А. П. Развитие сельских территорий: реалии и перспективы / А. П. Печатнова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 8 (67). — С. 390-392. — URL: <https://moluch.ru/archive/67/11354/> (дата обращения: 09.10.2020).
6. Уголовно-исполнительная система России: краткая характеристика по состоянию на 1 июля 2019 года // *Тюремный портал России [Электронный ресурс] <http://prisonlife.ru/analitika/5753-ugolovno-ispolnitelnaya-sistema-rossii-kratkaya-harakteristika-po-sostoyaniyu-na-1-iyulya-2019-goda.html>* (дата обращения: 09.10.2020)
7. Уголовно-исполнительная система России: краткая характеристика за 2017 год // *Тюремный портал России [Электронный ресурс] <http://prisonlife.ru/analitika/4725-ugolovno-ispolnitelnaya-sistema-rossii-kratkaya-harakteristika-za-2017-god.html>* (дата обращения: 09.10.2020)
8. Уголовно-исполнительная система России по состоянию на 1 июля 2015 года - краткая характеристика // *Тюремный портал России [Электронный ресурс] <http://prisonlife.ru/analitika/3264-ugolovno-ispolnitelnaya-sistema-rossii-po-sostoyaniyu-na-1-iyulya-2015-goda-kratkaya-harakteristika.html>* (дата обращения: 09.10.2020)

9. Уголовно-исполнительная система России в цифрах: 2010 год // Тюремный портал России [Электронный ресурс] <http://prisonlife.ru/analitika/994-ugolovno-ispolnitelnaya-sistema-rossii-v-cifrah-2010-god.html> (дата обращения: 09.10.2020)

10. Отчет по итогам оперативно – служебной и производственно - хозяйственной деятельности за 2018 г. ГУФСИН России по Пермскому краю, 2019. - С. 4.

УДК 338.439

В.Э. Серогодский, А.А. Светлая,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [serogod@mail.ru](mailto:serogod@mail.ru), [el\\_svetlaya@mail.ru](mailto:el_svetlaya@mail.ru)

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* В статье представлен анализ состояния и тенденций развития молочного скотоводства в Пермском крае в динамике с 2000 г. по 2018 г. Показаны тенденции его развития по муниципальным районам края. Выявлены причины, мешающие более динамичному развитию отрасли, и представлены предложения, реализация которых является необходимым условием дальнейшего развития отрасли.

*Ключевые слова:* потребление, продовольственная безопасность, продуктивность, кормовая база, инновационные и ресурсосберегающие технологии.

Молоко и молочные продукты относятся к группе социально значимых и являются одними из основных продуктов питания, на их долю приходится около 12% затрат на питание российской семьи. Доля собственного производства в общем объеме внутреннего рынка молока и молочных продуктов, согласно доктрине продовольственной безопасности России, должна составлять не менее 90% [2].

При рекомендуемом Институтом питания РАМН уровне потребления молока и молочных продуктов на душу населения в 340 кг [1], в Пермском крае этот показатель составляет 225 кг, при среднероссийском потреблении в 229 кг. В среднем по Приволжскому федеральному округу этот показатель составляет 266 кг.

Анализ баланса производства и потребления молока и молочных продуктов за последние годы показывает, что при самообеспечении около 70%, в край завозится более 350 тыс. т, в то время как вывоз составляет чуть более 170 тыс. т. [3].

Молочное скотоводство является ведущей отраслью сельского хозяйства Пермского края (удельный вес молока в структуре продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий составляет более 26%), поэтому анализ ее развития является основой для определения путей дальнейшего развития отрасли.

За период с 2000 г. поголовье крупного рогатого скота в Пермском крае уменьшилось почти вдвое. В последние годы наблюдается незначительное его снижение за счет резкого снижения поголовья в хозяйствах населения. Положительной тенденцией является рост поголовья коров в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах. За счет роста продуктивности коров (на 27,4 % за последние пять лет) наблюдается положительная тенденция роста производства молока. В 2018 году в крае впервые было произведено более 500 тыс. т молока (505,4 тыс. т). К сожалению низким остается выход телят

на 100 коров в сельскохозяйственных предприятиях (2018 г. – 80 голов), тем более, что наблюдается тенденция снижения этого показателя в динамике (табл.1).

Таблица 1

Состояние и тенденции развития молочного скотоводства в Пермском крае

Показатели	2000 г.	2005 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Поголовье КРС на конец года, тыс. гол. Хозяйства всех категорий	481,5	365,2	245,0	243,4	242,9
В том числе:					
сельскохозяйственные организации	321,9	241,3	172,0	172,3	175,6
хозяйства населения	152,2	117,9	53,8	49,0	44,2
крестьянские (фермерские) хозяйства	7,4	6,0	19,2	22,1	23,1
Поголовье коров на конец года, тыс. гол. Хозяйства всех категорий	231,5	160,6	105,1	105,3	104,5
В том числе:					
сельскохозяйственные организации	119,5	87,2	76,0	76,6	77,8
хозяйства населения	108,4	70,8	22,3	20,1	17,1
крестьянские (фермерские) хозяйства	3,6	2,6	6,8	8,6	9,6
Производство молока, тыс. т Хозяйства всех категорий	625,4	525,5	485,1	492,9	505,4
В том числе:					
сельскохозяйственные организации	286,8	311,2	376,4	389,1	408,4
хозяйства населения	328,1	221,5	92,8	85,0	75,7
крестьянские (фермерские) хозяйства	10,8	8,6	15,9	18,8	21,3
Надой на одну корову в сельскохозяйственных организациях, кг	2579	3546	5650	5735	6018
Выход телят на 100 коров в сельскохозяйственных предприятиях, гол.	84	81	82	79	80

Таблица 2

Объемы производства (т) и доля (%) отдельных муниципальных районов в общем объеме производства молока

Районы	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Уд. вес от общего производства в среднем за пять лет, %
Березовский	20007	20301	19916	19602	19444	4,1
Большесосновский	13184	13807	14480	15708	16895	3,0
Верещагинский	27905	29347	28728	30215	33641	6,1
Карагайский	19646	20403	23109	22913	22227	4,4
Куединский	29191	27742	29187	27754	24610	5,7
Кунгурский	45697	46124	44720	46177	49894	9,5
Нытвенский	28170	28947	30324	32989	33718	6,3
Октябрьский	13307	13211	13000	12625	12110	2,6
Ординский	12483	12998	14091	13659	13637	2,7
Пермский	27759	28086	29481	30966	30344	6,0
Сивинский	23523	24640	25055	26299	30169	5,3
Суксунский	10745	10525	10189	8596	8198	2,0
Уинский	10270	10141	10371	10696	10207	2,1
Частинский	28664	29731	31884	32441	32318	6,3
Чернушинский	10739	12044	10873	10328	11191	2,2
Чусовской	12881	13717	15730	18783	20457	3,3
Кудымкарский	17006	16906	16952	16748	17180	3,4
Юсьвенский	19265	20329	19153	19948	19816	4,0
прочие	101813	103292	97878	96461	99303	21,0
Пермский край	472255	482291	485121	492908	505359	100

Почти 10% общего объема производства молока в крае приходится на Кунгурский район. Значительные объемы производства молока обеспечивают хо-

зяйства Нытвенского, Частинского, Верещагинского и Пермского районов. Наиболее динамично развивается молочное скотоводство в Чусовском и Верещагинском районе, а снижается производство молока в Куединском районе (табл.2).

Основными причинами медленного развития молочного скотоводства края видятся:

- недостаточные темпы структурно-технологической модернизации и обновления основных производственных фондов;
- низкий уровень производства высококачественных кормов;
- наличие низкопродуктивного скота, особенно в хозяйствах населения;
- дефицит высококвалифицированных кадров.

Таким образом, отрасль молочного скотоводства Пермского края, характеризуется положительной динамикой и обладает необходимыми резервами повышения эффективности. Для дальнейшего повышения эффективности отрасли считаем необходимым следующее:

- повышение уровня государственной поддержки отрасли;
- применение инновационных и ресурсосберегающих технологий производства молока;
- модернизацию молочно-товарных ферм для внедрения современных технологий содержания животных;
- совершенствование племенной работы и формирование молочного стада за счет коров высокопродуктивных молочных пород;
- развития кормовой базы с целью обеспечения животных полноценными сбалансированными кормами;
- повышение качества молока за счет снижения его механической загрязненности, улучшения технологических свойств, а также сокращения потерь в процессе производства, первичной обработки и временного хранения.

#### Литература

1. Минаков И.А. Перспективы развития молочного скотоводства в Тамбовской области /А.И. Минаков, А.Ю. Сытова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. - №1 – С. 37-41.
2. Овчинникова Е.А. Анализ современного состояния отрасли молочного скотоводства Московской области /Е.А. Овчинникова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. - №7 – С. 28-31.
3. Пермский край в цифрах. 2019: Краткий статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2019. - 200 с.

УДК 613.26

А.А. Тарасова, М.М. Галеев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: Nastya\_Yarushin@mail.ru

## ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАЦИИ

*Аннотация.* Роль органического сельского хозяйства заключается в сохранении и улучшении здоровья любых живых организмов и состояния экосистем на Земле. Производство и потребление органического продовольствия в нашей стране может существенно повлиять на здоровье граждан и на увеличение продолжительности их жизни.

*Ключевые слова: органическая продукция, органическое сельское хозяйство, здоровье, качество, безопасность, продолжительность жизни.*

Постановка проблемы. Главные направления развития России отражены в паспортах Национальных проектов. Цели по укреплению здоровья нации закреплены в положениях национального проекта «Демография» [2]. Они заключаются в достижении средней ожидаемой продолжительности жизни в РФ – 78 лет к 2030 году; увеличении периода активного долголетия и продолжительности здоровой жизни до 67 лет; мотивации граждан вести здоровый образ жизни и правильно питаться; увеличении числа лиц, которым рекомендованы индивидуальные планы по здоровому образу жизни в центрах здоровья до 5,5 млн. человек к 2024 году. Достижение поставленных целей напрямую зависит от правильного, качественного и безопасного питания людей. В свою очередь эти характеристики продовольствия может гарантировать органическая продукция.

Методы проведения исследования. При подготовке и написании работы использовались монографический метод, сравнения, анализ и синтез.

Описание результатов. Эксперты Всемирной организации здравоохранения рассматривают рацион питания человека, состоящий из безопасных продуктов питания, как один из основных компонентов полноценной жизни населения и укрепления их здоровья. Также отмечается, что продовольствие, не соответствующее требованиям безопасности, вызывает порядка 200 заболеваний различной степени тяжести: от диареи до онкологии [7].

Органическое сельское хозяйство представляет собой целостную систему управления производством, которая содействует развитию и укреплению здоровья агроэкосистемы, включая биоразнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы. В нем делается упор на использование природных ресурсов (минеральных продуктов и продуктов растительного происхождения) и на отказ от синтетических удобрений и пестицидов [4, 6]. Появление в РФ органического земледелия стало возможно после принятия закона от 03.08.2018 г. № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», *который вступил в силу с 1 января 2020 г.* Его положения регулируют вопросы производства и реализации органической продукции. Согласно данному закону органическая продукция – это «экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным настоящим Федеральным законом» [1].

Такая продукция имеет ряд важных особенностей, влияющих на здоровье человека [3, 5]:

- безопасность и высокое качество продукции, подтвержденные наличием соответствующего сертификата;
- соблюдение правил органического земледелия в процессе производства: использование органических удобрений, таких как навоз, компост, зола, солома, переработанные продукты животноводства; борьба с вредителями растений ведется с применением естественных методов;
- отсутствие в товарах ГМО, остатков пестицидов, повышенного содержания нитратов и других опасных веществ ввиду отказа от применения мине-

ральных удобрений и химических веществ, способных увеличивать урожайность, ускорять рост животных;

- бережное отношение к агроэкосистеме при производстве органической продукции, которое не наносит дополнительный вред окружающей среде либо ведет к улучшению экологической обстановки на территории.

В органическом земледелии, в отличие от интенсивного сельского хозяйства, не применяются агрохимикаты, которые можно разделить на минеральные удобрения (синтетические удобрения) и химические пестициды. Главный вред, наносимый здоровью человека от применения минеральных удобрений при производстве, заключается в повышенном содержании нитратов в продовольствии. Нитраты в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до более токсичных нитритов, что приводит к метгемоглобинемии (снижению кислорода в крови) и увеличивает риск повышения канцерогенности такой продукции.

При ведении интенсивного земледелия, фермеры неконтролируемо используют пестициды: при борьбе с сорняками, вредителями и болезнями растений. Пестициды, поступающие в большом количестве в организм человека, крайне опасны. Они обладают канцерогенными свойствами (вызывают различные серьезные заболевания), мутагенным эффектом (вызывают нарушения наследственности, влияют на репродуктивную функцию), приводят к нарушениям эндокринной системы (вмешательство в деятельность естественных гормонов человека) и иммунной системы (появление аутоиммунных заболеваний и аллергии).

Выводы и предложения. В современных условиях повышение безопасности и качества продуктов питания, которые входят в рацион населения страны, является приоритетным направлением развития сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Органическая продукция является образцом безопасной и качественной для здоровья человека пищи. Она способна повлиять на улучшение качества жизни населения и увеличение продолжительности активного долголетия граждан. При ее производстве не наносится вред экологии страны, что также благотворно влияет на здоровье населения в перспективе. Со стороны государства необходим постоянный и строгий контроль процесса сертификации органической продукции для повышения доверия к ней со стороны потребителей. Именно благодаря наличию сертификата безопасность и качество такой продукции не подвергается сомнению.

#### Литература

1. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон Рос. Федерации от 03.08.2018 г. № 280-ФЗ.
2. Будущее России: национальные проекты. URL: <https://futureussia.gov.ru>.
3. Ярушина А. А. Методические подходы комплексного определения качества моркови столовой // Агротехнологии XXI века : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (08-10 ноября 2017; Пермь) / Перм. гос. аграр.-технол. ун-т акад. Д.Н. Прянишникова. Пермь: Прокрость, 2017. - Ч.2. - С. 97-102.
4. Ярушина А. А., Галеев М. М. Экологическая маркировка как показатель качества органической продукции // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (26 марта 2020; Курган) / Курган. гос. сельскохозяйств. акад. им. Т.С. Мальцева. Курган: Изд-во КГСХА, 2020. - С.442-446.
5. Ярушина А. А., Галеев М. М. К вопросу о создании зелёного бренда России // Актуальные вопросы продовольственной и экономической безопасности в современных условиях : материалы Краев. науч.-практ. конф. (7 апреля 2020; Пермь) / Перм. гос. аграр.-технол. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова. Пермь: Прокрость, 2020. - С.87-90.
6. Codex Alimentarius : International Food Standards. URL : <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/en>.
7. World Health Organization. URL : <https://www.who.int>.

## ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОГО ФАКТОРА НА ЭКОНОМИКУ АПК РЕГИОНА

*Аннотация.* В статье обосновывается роль информационно-коммуникационного фактора в развитии экономики агропромышленного комплекса (АПК) региона. Предложено создание и внедрение цифровой платформы как вектора развития экономики АПК. Определено влияние использования цифровой платформы на развитие экономики АПК.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникационный фактор, цифровая платформа, экономика АПК, цифровая экономика.

Всем отраслям экономики региона присущи специфические средства производства, навыки работников, выпускаемая продукция, производственные отношения. Стоит отметить, что и производству АПК также присуща своя специфика, которую необходимо принимать во внимание при разработке и внедрении программ развития отрасли.

Одно из главных значений для формирования и развития АПК региона имеют факторы региона, которые оказывают огромное влияние на формирование и развитие АПК отдельных территорий. Региональные факторы можно разделить на шесть групп (таблица) [2].

*Таблица*

Региональные факторы\*

№ п/п	Региональные факторы	Составляющие факторов
1	Экономический фактор	Потребительский рынок, структура рынка, ценообразования, регулирование государственными органами, конкурентоспособность выпускаемой продукции
2	Информационно-коммуникационный фактор	Инфокоммуникационные системы и сети, информационные ресурсы, уровень информационной безопасности
3	Технико-технологический фактор	Научно-технический прогресс, технологии производства, переработки, транспортировки, хранения продукции и сырья
4	Социальный фактор	Уровень жизни населения, уровень квалификации кадров, уровень потребностей и потребления
5	Экологический фактор	Рынок экологических услуг региона, ресурс экологических технологий, механизм природопользования
6	Почвенно-климатический фактор	Почвы региона, рельеф местности, климат и т.д.

*\*таблица составлена авторами*

Рассматривая подробнее информационно-коммуникационный фактор, следует отметить, что развитие цифровых и информационных технологий оказывает большое воздействие на состояние экономики АПК региона. При этом необходимо выделить тот факт, что развитие информационно-коммуникационных технологий оказывает преобразующее воздействие на привычные всем методы производства сельскохозяйственной продукции, взаимодействия участников рынка, логистические процессы, финансовые операции, человеческие ресурсы, производительность

труда в АПК региона. Под влиянием информационно-коммуникационных технологий меняется стратегия управления экономикой АПК [1].

В эпоху цифровой экономики все факторы, представленные в таблице с разных позиций рассмотрены в трудах и работах таких исследователей, как Малышева Н.В., Яновский А.В., Каннер Ю.И., Барг А.П и др. Но информационно-коммуникационный не нашел должного внимания.

В связи с этим, считаем, что этот вопрос малоизучен и влияние информационно-коммуникационного фактора на развитие агропромышленный комплекса требует особого внимания и рассмотрения.

Под информационно-коммуникационным фактором следует понимать совокупность информационных ресурсов, процессов информационного обмена и задействованных в этих процессах информационно-коммуникационных технологий.

Агропромышленный комплекс является наиважнейшим сектором национальной экономики, который обеспечивает не только продовольственную безопасность, но и отчасти экономическую безопасность нашей страны.

Входящие в АПК отрасли имеют тесные экономические и производственные взаимосвязи. Специфика производственного процесса и наличие множества региональных факторов, влияющих на экономику АПК, требуют особого внимания со стороны управления и логистики. Поэтому, информационные и коммуникационные технологии играют важную роль в развитии АПК.

На сегодняшний день в условиях цифровой экономики уровень использования информационно-коммуникационных технологий в отраслях АПК недостаточный. На практике существуют программные продукты, направленные на решение отдельных производственных задач. Однако, отсутствие единого информационного пространства и единства в выборе каналов информационного обмена между компонентами отрасли замедляет развитие экономики АПК.

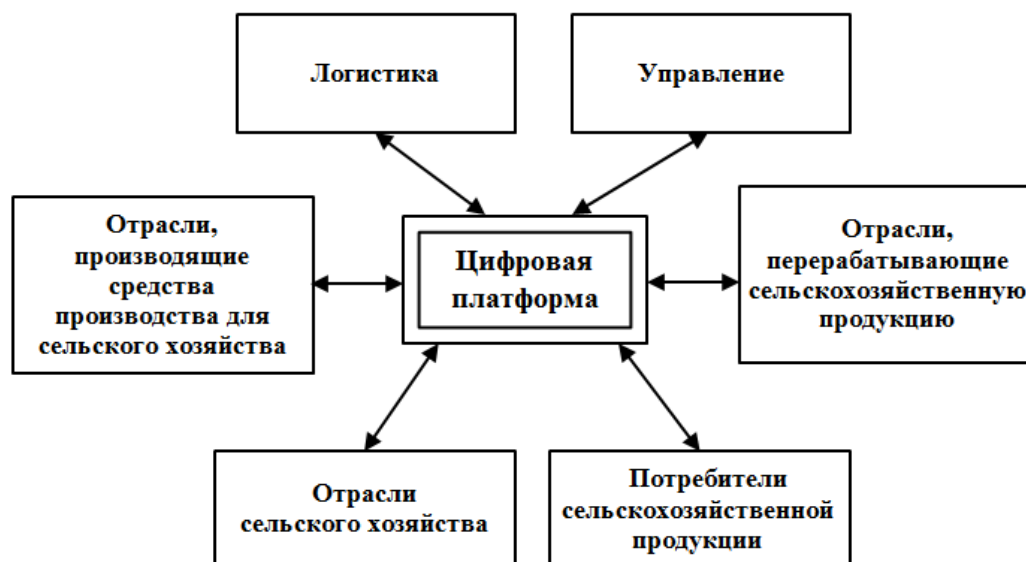


Рисунок. Информационно-коммуникационное взаимодействие сегментов АПК

Решением вышеописанной проблемы может стать создание и внедрение единой цифровой платформы, которая сможет дать новый вектор развития экономики АПК.



В рамках данной статьи под термином «Цифровая платформа АПК» будем понимать бизнес-модель, которая основывается на высоких технологиях. Целью платформы является получение прибыли в результате информационно-коммуникационного взаимодействия сегментов АПК (рисунок)[3].

Исходя из схемы, представленной на рисунке, можно выделить следующие преимущества использования цифровой платформы в качестве информационно-коммуникационного компонента АПК:

- Интеграция потоков данных производителей, поставщиков и потребителей сельскохозяйственной продукции.
- Доступность и прозрачность рынков производителей сельскохозяйственной продукции.
- Уменьшение транзакционных издержек (сокращение информационных, коммуникационных и логистических издержек).
- Повышение эффективности бизнеса сельхозпроизводителей.
- Увеличение потребительской ценности: удобство выбора сельскохозяйственной продукции по лучшей цене, открытость рынка.
- Усиление интенсификации и развитие экономики АПК.

#### Литература

1. Листопад М.Е., Барг А.П. Информационно-коммуникационный фактор как движущая сила развития логистики в России и зарубежом. Экономика: теория и практика// Кубанский государственный университет – Краснодар. - 2016. – С. 93-99.
2. Мальшева Н.В. Факторы, влияющие на развитие сельского хозяйства с учетом особенностей деятельности сельхозтоваропроизводителей. Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5
3. Огневцев С.Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса / С.Б. Огневцев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – С. 16-22.
4. Уфимцева Д.В. Тенденции развития цифровых платформ в экономике/ Материалы XXI Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов// Уральский государственный экономический университет – Екатеринбург – 2018. –С.186-188.
5. Яновский А.В. Функциональные характеристики современных информационно-технологических факторов как императива совершенствования системы публичного управления // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2017. №2. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-harakteristiki-sovremennyh-informatsionno-tehnologicheskikh-faktorov-kak-imperativa-sovshenstvovaniya-sistemy> (дата обращения: 09.10.2020).

В.П. Черданцев,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЗАКУПКАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Аннотация.* Продвижения агропродукции, в отличии от других видов продукции, более сложный и специфичный процесс. Это обуславливается многообразием методов и способов его осуществления, а также многообразием и значимостью производимых продуктов. В статье рассмотрены основополагающие регулирующие факторы, характеризующие особенности системы продвижения агропродукции.

*Ключевые слова:* закупки агропродукции, информационные системы, электронные закупки, сельское хозяйство, оказание услуг, электронное пространство, продвижение агропродукции, электронная торговая площадка.

Сегодня общество находится на новой ступени развития, происходит стремительное распространение современных информационных технологий в процесс осуществления государственных закупок агропродукции. Информация является одним из важнейших ресурсов, а сами информационные системы становятся необходимым элементом в основных сферах деятельности. В постоянно меняющихся условиях агрорынка от его субъектов, в том числе и от агропредприятий, требуется применение современных стилей и методов управления, а также инструментов продвижения производимой продукции. Процесс продвижения сельскохозяйственной продукции сложный и специфичный вид маркетинга. Он обуславливается множеством способов и методов осуществления вследствие все возрастающего многообразия производимых агропродуктов и их важности для удовлетворения потребностей населения. [4]

Общепринятым считается мнение, что в существующей базе информационных систем всех уровней: и государственных, и федеральных, и региональных содержатся данные о тенденциях и состоянии развития аграрного производства, о характеристике и составе информационных технологий, а также технических средств для обработки этой информации.

Основой, при создании электронного рынка, послужило развитие информационных технологий и глобализация мирового рынка. Возможность предоставления различных услуг на глобальном рынке выявила необходимые условия для развития и роста сельхозпредприятия. Развитие системы электронной коммерции для проведения закупок агропродукции для государственных и муниципальных нужд дает возможность внедрения цифровизации и автоматизации процессов в работу федеральных органов исполнительной власти, а также позволяет сократить затраты заказчика, то есть государства, в ходе проведения конкурсов, и во много раз уменьшить злоупотребления и потери. Экономия средств бюджета после внедрения данной системы может составить порядка 25%.



Рисунок 1. Единая информационная система

Этому способствует множество факторов, среди которых можно отметить:

- объединение лотов на получение агропродукции;
- контроль за соблюдением законности осуществления закупок;
- сокращение текущих расходов на осуществление закупок;

- упрощение процесса подготовки, а также проведения самих конкурсов посредством единого подхода к процедуре;
- ускорение и упрощение подготовки отчетности за счет группировки данных в едином центре. [3]

При переводе государственных закупок сельскохозяйственной продукции в электронное пространство создается единая информационная система, в которой объединяются сведения о торгах, проводимых государственными и муниципальными заказчиками, а также размещаются предложения со стороны производителей аграрной продукции (рисунок 1).

Внедрение данной системы привлекательно для поставщиков, прежде всего, удобством поиска предложений на одном портале, в едином формате с возможностью загрузки конкурсных документов. Портал электронной торговой площадки может реализовать подход «одного окна» для доступа ко всем правительственным тендерам, а заказчики, в лице государственных структур, могут получить сведения о перечне товаров, предлагаемых поставщиками, для своевременного анализа информации о цене, качестве, условиях поставки сельскохозяйственной продукции и принятия решения о заключении контракта. Это поможет развитию рыночных отношений между сельхозтоваропроизводителями и крупными государственными заказчиками. Объединение и обработка информации о проводимых конкурсах даст возможность увеличить партии однотипных видов агропродукции, закупаемых государственными структурами. При заключении договоров это поможет проводить более гибкую финансовую политику, получать внушительные скидки через увеличение лотов, что приведет к снижению стоимости продукции [3]. Прямая выгода очевидна.

Концептуальное рассмотрение проблем, связанных с систематизацией, адаптацией теоретических и методологических разработок по развитию коммерческого и стратегического потенциала электронных закупок в аграрной сфере, определяет важность исследования при системном анализе проблем развития и становления электронного бизнеса. Электронную (онлайн) торговую площадку можно рассматривать как полноценный центр маркетинга, где объединена и систематизирована информация о поставщиках и покупателях агропродукции, а также другие важные сведения, которые необходимы для формирования наиболее благоприятной закупочной политики. Они включают в себя информацию о сезонных и региональных колебаниях цены, тенденции рынка, балансы агропредприятий и планы выпуска сельскохозяйственной продукции, бухгалтерская отчетность, информация о проводимых инвестиционных проектах и маркетинговых акциях. [6]

Специфика электронных поставок-закупок функционально может заключаться в осуществлении коммерческого цикла благодаря внедряемому электронному документообороту. Виртуально, без физического контакта покупателя и продавца, обеспечивается не только организация всех звеньев применяемой логистической цепи, а главное контроль за ними (офлайн-сделки, онлайн-переговоры и т.д), и осуществление сервисного обслуживания.

В состав системно-технологической платформы электронных закупок входят программное, интеллектуальное и аппаратное обеспечение интерактивного маркетинга платежной и торгово - финансовой систем. Функции и инфраструкту-

ра онлайн-рынка во многом схожи с традиционной логистикой, однако имеют другую форму (рисунок 2). [5]

Традиционные (офлайн) и электронные (онлайн) закупки взаимосвязаны и взаимообусловлены. Эволюция роли традиционных закупок сельскохозяйственной продукции развивается от концентрации на достижение наилучшего варианта цены, до обеспечения своевременных поставок при управлении затратами в ходе закупок. Содержание стратегической составляющей при этом изменяется благодаря ориентации на взаимодействие покупателей с поставщиками и отхода от приоритета контроля и вертикальной интеграции в пользу гибкости, что соответствует содержанию и темпам технологического развития.

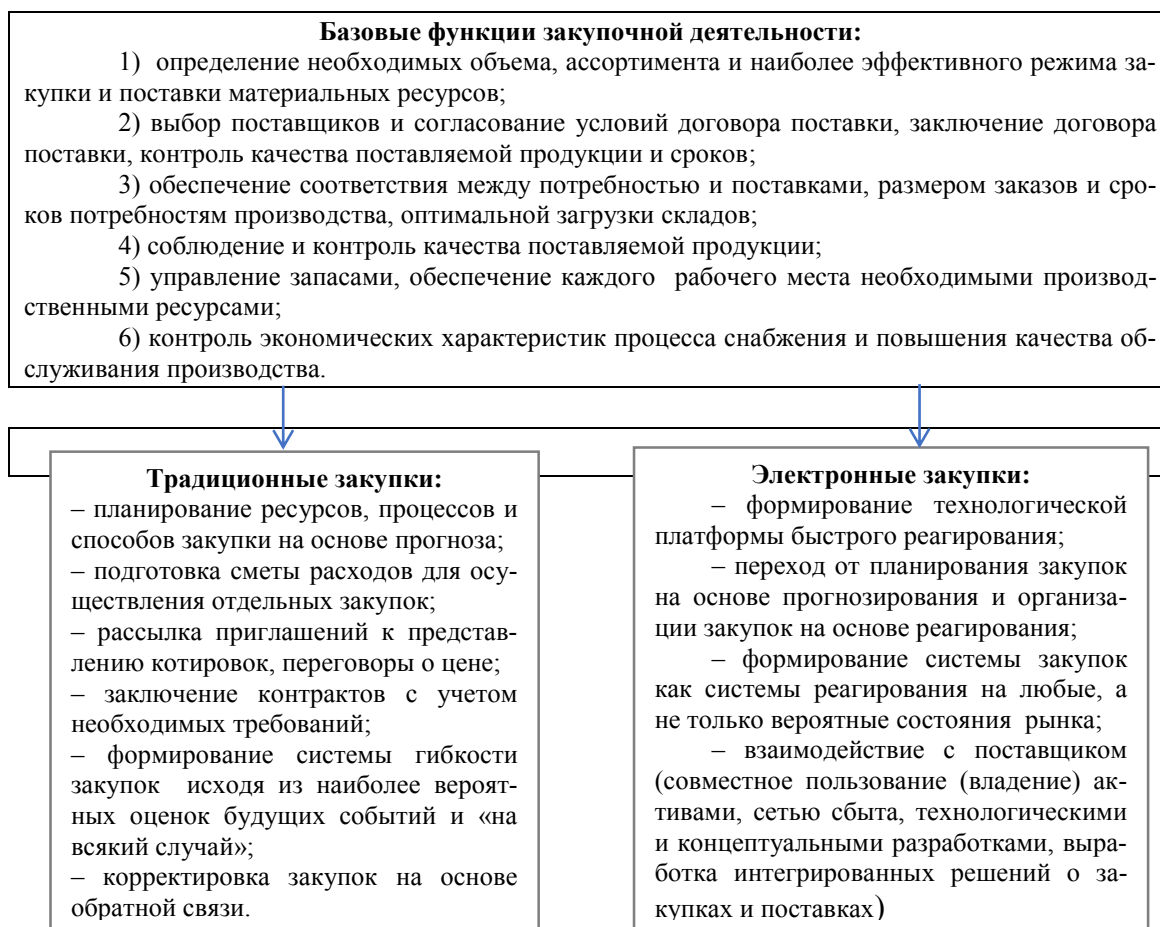


Рисунок 2. Единство и специфика функций закупочной деятельности

Эффективность и качество электронных закупок есть результат продуктивного совмещения современных информационных технологий и соответствующего им стратегического управления.

В информационной системе при автоматизации государственного и регионального заказа в Пермском крае функционирует аналитический модуль, обладающий функциями, присущими только системе поддержки для принятия управленческих решений, что позволяет решать ряд наиболее важных задач, включающих в себя анализ эффективности расходования бюджетных средств и контроль за их использованием (рисунок 3).

## 2 Контроль и прозрачность закупок обеспечивается за счет развития инструментов по четырем направлениям



Рисунок 3. Обеспечение контроля и прозрачности закупок

Информационное обеспечение государственных закупок агропродукции, являясь средством обеспечения прозрачности и публичности расходования бюджетных средств, играет основную роль в бюджетной политике. Прозрачность этого живого процесса, от планирования до выполнения государственных заказов, является главным условием справедливых и объективных отношений бизнеса и власти в процессе распределения региональных бюджетных средств и размещения заказов. При росте числа и объемов закупок, которые должны совершаться на открытой и прозрачной конкурентной основе, создается мультипликативный и синергетический эффект, способствующий развитию сельскохозяйственной отрасли и регионального рынка в целом, особенно для развития субъектов малого агробизнеса [2].

### Литература

1. Агроплощадка, сервис позволяющий купить фермерскую продукцию напрямую [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.roseltorg.ru/agro> (2)
2. Преимущества работы на электронных торговых площадках [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://omskpress.ru/news/55092/preimuchshestva\\_rabot\\_na\\_elektronnx\\_torgovx\\_plochs/](http://omskpress.ru/news/55092/preimuchshestva_rabot_na_elektronnx_torgovx_plochs/)(3)
3. Рожкова Д.В. Маркетинговый комплекс продвижения товаров и услуг в АПК: развитие понятийного аппарата, элементы, особенности // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. - № 5 (91).
4. Стефанюк О.Д., Косташ А.А. Продвижение сельскохозяйственной продукции. Проблема использования маркетинговых подходов к системе сбыта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.konspekt.biz/index.php?text=2407> (5)
5. Черданцев В.П. Деловая электронная среда - интегрированный комплекс факторов преобразования бизнеса // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. - 2017 - № 2(ч.2). - С.143- 146.
6. Электронные торговые площадки: определение, виды площадок, функции [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://zakupkihelp.ru/uchastniku-zakupok/elektronnye-torgovye-ploshadki.html> (8).

## ОЦЕНКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И РАСЧЕТ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПТИЦЕВОДСТВА

*Аннотация.* Мясо птицы и яйцо занимает существенное место как по потреблению, так и соответственно по производству. В субъектах Российской Федерации, в которых успешно функционируют предприятия птицеводства, зачастую оказывается, что рынок мяса птицы и яйца бывает переполнен. Это в свою очередь вынуждает предприятия искать новые рынки сбыта. Статистика говорит о следующем. По количеству проданной продукции птицеводства лидирует Центральный Федеральный округ. Ключевым партнёром в ряде Федеральных округов является Китай.

*Ключевые слова:* Птицеводство. Экспорт. Импорт. Мясо птицы. Логистика.

По количеству проданной продукции птицеводства (мясо птицы, яйцо) в денежном и весовом эквиваленте лидером является Центральный Федеральный округ. ЦФО продал в 2019 году на сумму 147482,2 тыс. долларов или 86787,6 тонн. Данные приведены в таблице 1.[6]

Лидерство Центрального федерального округа объясняется тем, что там сосредоточены крупнейшие птицефабрики России. Такие как ГК «Черкизово» - 626,4 тыс. тонн бройлера в год, находится в Московской области, а также холдинг «Приусолье» - 507 тыс. тонн бройлера в год находится в Белгородской области ЦФО.

Второе место занимает Северо-Кавказский Федеральный округ. СКФО продал в 2019 году продукции птицеводства на сумму 114399,9 тыс. долларов или 70841,1 тонн.

В Северо-Кавказском федеральном округе в городе Ставрополе находится группа агропредприятий «Ресурс» - 615 тыс. тонн бройлера в год.

*Таблица 1*

Количество проданной продукции птицеводства по Федеральным округам  
Российской Федерации в страны дальнего зарубежья и СНГ период с 2017 по 2020 г

Федеральный округ	2017		2018		2019		2020	
	Стоимость, тыс. дол	Вес, тонн	Стоимость, тыс. дол	Вес, тонн	Стоимость, тыс. дол	Вес, тонн	Стоимость, тыс. дол	Вес, тонн
ЦФО	86219	78695,1	85973,5	79651,3	147482,2	86787,6	17315,9	10084,1
СЗФО	10892,5	13662,8	26011,7	28458,3	22758,7	20964,7	1627,4	1527,8
ЮФО	22401,6	23913,2	19293,1	21809,3	39069,2	31905,1	3888,9	3046,1
ПФО	12777,2	9840,1	13269	10315,2	22017,1	15789,4	2194,4	1816,3
УФО	5586	6250	4828	5063	4706	4845	492	389
СФО	8702,6	9678,2	9881,2	10005,7	8978,2	7639,2	908	694
ДФО	62	41,4	599,9	524,2	7611,2	5688,8	739,4	558
СКФО	56941,3	50222,4	71944,4	64275,5	114399,9	70841,1	8603,7	4954,6

Третье место по количеству проданной продукции птицеводства занимает Южный Федеральный округ. ЮФО продал продукции птицеводства в 2019 на

сумму 39069,2 тыс. долларов или 31905,1 тонн. Южный федеральный округ сла-  
вится АО «Агрокомплекс имени Н.И.Ткачева» - 290,8 тыс. тонн бройлера в год,  
находится в Краснодарском крае.

Таблица 2

Ключевые страны-партнеры ФО

Федеральный округ	2017	2018	2019	2020
	Ключевые партне- ры, Стоимость тыс. дол (вес, тонн)	Ключевые парт- неры Стоимость тыс. дол (вес, тонн)	Ключевые парт- неры Стоимость тыс. дол (вес, тонн)	Ключевые партнеры Стоимость тыс. дол (вес, тонн)
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Украина 29616,3 (23316) Вьетнам 20883,8 (29160,5) Казахстан 19151,8 (13700,3)	Вьетнам 30587(36882) Украина 29429,1(22756,8) Казахстан 10375,7 (7588,8)	Китай 85213,8(34217,1) Украина 21245(15907) Казахстан 11742,7(9295,3)	Китай 12286,2(5923,6) Украина 1357(1006) Казахстан 1689,5(1530)
СЕВЕРО- ЗАПАДНЫЙ ФЕ- ДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Вьетнам 7075(10120,9) ОАЭ 2889,7 (3100,1) Белоруссия 417 (389)	ОАЭ 12494,6 (13610,4) Вьетнам 9773,9 (1218,8) Германия 959,2 (198)	ОАЭ 8178,9 (8511) Китай 6532,1 (3189,1) Вьетнам 4200,6 (6598,6)	ОАЭ 1265,4 (1300,3) Китай 279 (164,1) Беларусь 57,2(9)
ЮЖНЫЙ ФЕДЕ- РАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Украина 20205,4 (21886,3) Абхазия 802,7 (802,3) Казахстан 666,4 (359,2)	Украина 14564,2 (17593,2) Казахстан 2231,9 (1229,7) Вьетнам 1123,4 (1745,4)	Украина 19256,7 (19081,9) Китай 10745,9 (6361,1) Казахстан 2676,3 (1664,8)	Китай 1965,8 (1340) Украина 1784,1 (1579,8) Абхазия 99,9 (93)
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Казахстан 6296 (5062,9) Беларусь 1972,6 (562,5) Армения 1723,4(1353)	Казахстан 8671,5(5679,1) Киргизия 1585,5 (2115,9) Армения 1573,7 (1823,4)	Казахстан 15384,6(11338,6) Армения 2084,9 (1626,5) Киргизия 1403 (1278,8)	Казахстан 1766,4 (1490) ОАЭ 186,2 (52) Киргизия 135,9 (192,2)
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Казахстан 3169 (2337,3) Таджикистан 1343, 6 (3005,3) Вьетнам 345,4 (620,7)	Казахстан 2596,8 (2199,7) Вьетнам 1154,4 (1549,7) Таджикистан 343,7 (705,9)	Казахстан 2469 (2536) Китай 997,4 (811,8) Вьетнам 590,8 (801,9)	Китай 322,8 (188,3) Казахстан 157,6 (183,1) Киргизия 12,1 (18,5)
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Монголия 7156,3 (7703,4) Казахстан 684,4 (505,7) Вьетнам 485,1 (917,6)	Монголия 8804,2 (8935,8) Казахстан 662,3 (473,1) Вьетнам 387,1 (522,4)	Монголия 6559,2 (6558,8) Китай 1990,9 (820,6) Казахстан 364,3 (203,9)	Монголия 667 (565,1) Китай 221,6 (108,6) Казахстан 19,4 (20,)
ДАЛЬНЕВОС- ТОЧНЫЙ ФЕДЕ- РАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Япония 14,8 (5,4) США 14,3 (5) Вьетнам 13,9 (23,8)	Монголия 535,1 (481,5) Япония 36 (12,7) Корея 14,6 (24,1)	Китай 3717,7 (1801,8) Монголия 3669,4 (3578,7) Вьетнам 164,9 (243,9)	Китай 424,7 (200,7) Монголия 236,4 (209,6) Корея 72,6 (145,9)
СЕВЕРО- КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	Казахстан 13308,6 (11366,6) Украина 12570,3 (11936,4) Киргизия 8780,6 (6696,9)	Казахстан 19195,4 (16868,4) Украина 15859,1 (15980,7) Киргизия 8407,9 (6594,4)	Китай 34189,4 (15438) Саудовская Ара- вия 27178,6 (12616,2) Украина 14463,6 (14188,3)	Китай 4204,3 (1975,3) Саудовская Аравия 1920 (837,8) Украина 1109,2 (1234,9)

ЦФО экспортировал продукцию птицеводства в 2019 году на сумму 85213,8 тыс. долларов (в стоимостном выражении) или 34217,1 тонн (в весовом выражении) в Китай; в Украину – 21245 тыс. долларов или 15907 тонн; в Казахстан - 11742,7 тыс. долларов или 9295,3 тонн. Данные приведены в таблице 2.

СКФО экспортировал продукцию птицеводства на сумму 34189,4 тыс. долларов или 15438 тонн в Китай; в Саудовскую Аравию - 27178,6 тыс. долларов или 12616,2 тонн; в Украину 14463,6 тыс. долларов или 14188,3 тонн.[5]

ЮФО тесно сотрудничает с Украиной и экспортировал продукции на сумму 19256,7 тыс. долларов или 19081,9 тонн; Китаем 10745,9 тыс. долларов или 6361,1 тонн; Казахстаном 2676,3 тыс. долларов или 1664,8 тонн.

В ПФО ключевыми странами-партнёрами являются: Казахстан -15384,6 тыс. долларов или 11338,6 тонн; Армения - 2084,9 тыс. долларов или 1626,5 тонн; Киргизия 1403 тыс. долларов или 1278,8 тонн.[10]

Ключевым партнёром для большинства Федеральных округов является Китай. В следствии относительно удобной логистики и большого рынка сбыта продукции.

Для снабжения птицефабрики новыми импортными инкубаторами из Турции, и доставки их до места фактического использования требуется выполнить расчёт логистических затрат.

Для инкубаторов кодом ТН ВЭД будет 8436210000.[8] Стоимость инкубаторов по инвойсу 11.121.420 рублей. Транспортный расход до границы 105.000 рублей.[9] Страхование оборудования 80.000 рублей. Таможенная стоимость инкубаторов будет равна 11.306.420 рублей. (Стоимость инкубаторов по инвойсу + транспортный расход до границы + страхование оборудования). Таможенный сбор составит 22500 рублей, так как таможенная стоимость инкубаторов больше 10.000.000 рублей.[3] Инкубаторы ввозной таможенной пошлиной не облагаются (0%)[4]. НДС рассчитывается по формуле  $\text{НДС} = (\text{ТС} + \text{ТП}) * 20\%$ , где ТС – таможенная стоимость, ТП – таможенная пошлина. НДС будет равен 2.261.284 рублей.

Итак, для того чтобы привезти импортные инкубаторы стоимостью 11.306.420 рублей из Турции на российскую птицефабрику нужно заплатить 2.283.784 рублей таможенных платежей.

Подведём итог. Лидером по количеству проданной продукции птицеводства (мясо птицы, яйцо) в денежном и весовом эквиваленте является Центральный Федеральный округ. Благодаря территориальной сосредоточенности крупнейших предприятий России («Черкизово», «Приусолье»).

Китай остаётся зачастую главным партнёром для большинства Федеральных округов. Из-за огромного рынка сбыта продукции и экономически выгодной логистики.

Для того, чтобы оборудовать российскую птицефабрику новыми импортными инкубаторами стоимостью 11306420 рублей придется заплатить 2283784 рублей таможенных платежей.

#### Литература

1. Закон РФ "О таможенном тарифе" от 21.05.1993 N 5003-1 (последняя редакция)
2. Федеральный закон "О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 03.08.2018 N 289-ФЗ (последняя редакция)



3. Постановление Правительства РФ от 28.12.2004 N 863 (ред. от 12.12.2012) "О ставках таможенных сборов за таможенные операции"
4. Постановление Правительства РФ от 30.08.2013 N 754 (ред. от 07.09.2019) "Об утверждении ставок вывозных таможенных пошлин на товары, вывозимые из Российской Федерации за пределы государств - участников соглашений о Таможенном союзе, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации"
5. Электронный ресурс. ЕМИСС. Официальные статистические показатели. Режим доступа [<https://www.fedstat.ru/>]
6. Электронный ресурс. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа [<https://www.gks.ru/>]
7. Электронный ресурс. Федеральная таможенная служба. Режим доступа [<http://customs.ru/>]
8. Электронный ресурс. "Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Содружества независимых государств (ТН ВЭД СНГ)". Режим доступа [[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_133442/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133442/)]
9. Электронный ресурс. Условия поставки Инкотермс 2010. Режим доступа [<https://ru.icterms.com/>]
10. Электронный ресурс. «Пермьстат» Режим доступа [<https://permstat.gks.ru/>]
11. Бобылева Г.А. Российское птицеводство: проблемы и перспективы развития в 2020 г / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты . – 2020 . - № 4. – С. 9-14
12. Ефимов Д.Н. Племенные и продуктивные качества птицы / Д.Н. Ефимов // Птицеводство . – 2019. - № 9. – С. 45-47
13. Голохвастова С.А. Яйца без антибиотиков / С.А. Голохвастова // Сельскохозяйственные вести. – 2019. - № 2. – С. 20-21.

УДК 657: 631. 162

Л.В. Шалаева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПЕРМСКОГО КРАЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Аннотация.* В статье обозначены положительные и отрицательные тенденции в деятельности сельскохозяйственных организаций Пермского края, ключевые проблемные точки реализации программы социально-экономического развития сельских территорий края и решения проблем продовольственной безопасности и импортозамещения.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, тенденции, перспективы.

На сельскохозяйственные организации возложены серьезные задачи наращивания темпов производства сельскохозяйственного сырья и продукции его переработки. В каких условиях происходит выполнение данных задач и с какими результатами? Ответить на данный вопрос попытаемся на примере сельскохозяйственных организации Пермского края, используя официальные материалы государственной статистики за 2014-2018 года [1].

За период исследования наблюдается отрицательная динамика численности предприятий и организаций Пермского края, в том числе сельскохозяйственных. Общая численность предприятий и организаций за 2014-2018 гг. уменьшилась на 6,55 тыс. (8,54%), в том числе в сфере «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» - на 0,29 тыс. (14,15%). Доля в общей численности предприятий и организаций Пермского края субъектов сельского хозяйства уменьшилась на 0,16% и составляет на конец 2018 г. 2,51%. По сравнению со

средними показателями по РФ и ПФО Пермский край отличается меньшей долей сельскохозяйственных организаций и меньшим темпом снижения их численности за 2014-2018 гг.

В целом за исследуемый период объем производства продукции сельского хозяйства по официальным данным Пермского края увеличился на 6905,1 млн. руб. или на 18,52% к уровню 2014 года. При этом в 2015, 2016 годах отмечены отрицательные тенденции. Снижение объема производства продукции растениеводства в 2015 году составило 370 млн. руб. (2,81%), в 2016 году - 271,7 млн. руб. (2,12%); в животноводстве по данным 2016 года - 308,1 млн. руб. (1,11%). По остальным годам исследуемого периода наблюдается положительная динамика. Среднегодовой темп роста объема производства продукции сельского хозяйства составил 105,63%, в том числе в растениеводстве - 104,05%, в животноводстве - 106,62%.

Оборот в среднем на одну сельскохозяйственную организацию на конец 2018 г. составил по РФ – 27,39 млн. руб., по Пермскому краю – 17,85 млн. руб. (отмечены более низкие темпы роста показателя).

Доля убыточных сельскохозяйственных организаций составляет за период исследования по РФ – 23-27%, по ПФО – 17-23%, по Пермскому краю – 12-25%. По данным 2018 г. доля убыточных сельскохозяйственных организаций Пермского края составила 22,9%, что на 0,1% ниже среднего уровня по ПФО и на 4,2% - среднего уровня по РФ в целом.

Стратегическим ресурсом для сельскохозяйственного товаропроизводителя является земля. За 2014-2018 года наблюдается увеличение посевной площади на 35,5 тысяч га, что благоприятно повлияло на выход продукции растениеводства. Показатели интенсификации производства, технического и энергетического оснащения имеют колебания, в том числе отрицательные. Существенно снизился уровень использования энергетических мощностей – на 115 тысяч л.с. (8,9%). Внесение минеральных удобрений колеблется и сократилось к уровню 2014 года на 1 тысячу тонн, что частично компенсировано за счет органических удобрений.

При росте общей посевной площади на 35,5 тыс. га (4,9%) имеет место снижение площади посева зерновых культур, картофеля, овощей и увеличение площади посева кормовых культур, в том числе многолетних трав (+ 68,1 тыс. га за 2014-2018 года). Это соответствует изменениям в структуре производства продукции сельского хозяйства (снижение доли продукции растениеводства при росте доли продукции животноводства).

В структуре производства продукции сельского хозяйства наибольшая доля приходится на производство продукции животноводства (в среднем за период исследования – 67,5%). На долю производства продукции растениеводства приходится в среднем 32,5%. При этом имеет место незначительное увеличение доли продукции животноводства (+3,05%).

Устойчивая отрицательная тенденция наблюдается по картофелю за период с 2014 года по 2017 год, овощам – за 2014-2016 года; в отрасли мясного скотоводства – с 2016 по 2018 года. Более стабильными с положительной тенденцией являются такие направления животноводства, как производства молока и яйца.

Показатели урожайности неустойчивы, имеют место существенные колебания их уровня по исследуемому периоду. Всё это ещё раз доказывает, что

Пермский край – зона рискованного земледелия. Более стабильными являются показатели отрасли животноводства. Надой молока на 1 корову за исследуемый период вырос на 667 кг (12,3%). В 2018 году имеет место высокий уровень среднесуточного привеса свиней (400 г), что выше уровня 2014 года на 95 г (31,1%).

Имеют место положительные тенденции в сфере молочного скотоводства и птицеводства мясо-яичного направления, отрицательные тенденции в сфере мясного скотоводства и свиноводства. Высокий уровень нестабильности отмечен в сфере производства меда, что доказывает высокую степень зависимости данной отрасли от погодных условий. Прирост производства молока всех видов составил относительно уровня 2014 года 40,6 тыс. тонн (8,73%), прирост производства яиц – 288,9 млн. шт. (28,59%), что, в большей степени, и определило прирост производства продукции животноводства в целом за период исследования на 11,37%.

Показатели продуктивности скота и птицы имеют положительную тенденцию, что определяет перспективы развития животноводства в Пермском крае и резервы роста его эффективности. Отмечен стабильный рост среднегодового надоя молока. За период исследования прирост по надоям молока на 1 голову составил 667 кг (12,3%). Более высокие темпы роста продуктивности скота имеют место в свиноводстве (более 30%), более низкие – в мясном скотоводстве и птицеводстве.

В составе КРС наблюдается рост поголовья коров на 3,6 тысяч голов (3,57%), что является прямым фактором роста объема производства молока всех видов. Поголовье птицы по сравнению с уровнем 2014 года выросло на 697,5 тысяч голов (9,23%), что также явилось существенным фактором роста производства яиц. По остальным видам скота наблюдается снижение поголовья.

Показатели расхода кормов в животноводстве имеют в основном положительную динамику, что свидетельствует о росте уровня обеспеченности поголовья скота и птицы кормами, в том числе концентрированными и наличии условий для развития отрасли животноводства и повышения уровня его результативности и эффективности.

Доля основных фондов организаций отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» составляет в среднем по РФ 2-3%, в Пермском крае – чуть более 1% при наличии положительной динамики. Степень износа основных фондов сельскохозяйственных организаций на конец 2018 года составляет в среднем по РФ 38,2%, Пермскому краю – 40,2%. При этом имеет место положительная динамика снижения уровня изношенности основных фондов отрасли на 5,3% по РФ, на 5,5% - по Пермскому краю. По данным Пермского края отмечен достаточно высокий уровень обновления основных фондов отрасли (10-12%) при уровне их выбытия 4-5%. Уровень обновления и выбытия основных фондов отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в Пермском крае стабильно превышает отраслевой уровень по РФ в целом. Отрицательным фактом является замедление процесса обновления основных фондов отрасли в Пермском крае за 2018 год на 1,4%.

По Пермскому краю в основном имеют место отрицательные отклонения темпов роста инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных организаций от средних темпов роста как по РФ, так и по Пермскому краю. Отрицательное отклонение от среднеотраслевого уровня по РФ за 2014-2018 года составило

29,17%. Доля инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных организаций по Российской Федерации составляет в среднем 3-4%, по Пермскому краю – чуть более 1%. Данный факт подтверждает промышленную направленность развития региона.

Из множества факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность, наиболее существенными и распространенными являются недостаток собственных финансовых средств, инвестиционные риски и неопределенность экономической ситуации в стране. В Пермском крае имеет место высокий уровень процентов по коммерческим кредитам и сложный механизм их получения для реализации инвестиционных проектов, что соответствует общей практике по стране в целом.

В итоге можно сделать вывод о наличии положительных и отрицательных тенденций в деятельности сельскохозяйственных организаций Пермского края. Наблюдаются недостаток технических, энергетических ресурсов, минеральных удобрений. Проявляется проблема недостатка семян и посадочного материала, более устойчивых к условиям выращивания на территории Пермского края.

Менее рискованной отраслью и более эффективной является животноводство, в частности молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство мясо-яичного направления. Именно эти направления сельскохозяйственного производства определяют основной источник роста продовольственных ресурсов Пермского края и возможности решения проблемы продовольственной безопасности на уровне региона.

Считаем, что существенную помощь в решении обозначенных проблем оказало бы изменение системы государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Система субсидирования и другие формы финансовой поддержки имеют прямое, существенное значение для обоснования возможностей и исключения рисков решения проблем продовольственной безопасности и импортозамещения в рамках исследуемого региона.

#### Литература

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://permstat.gks.ru>

УДК 657

З.С. Шарипова, Л.В. Шалаева,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [zarinasharipova2000@gmail.com](mailto:zarinasharipova2000@gmail.com)

## ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ ИСПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Аннотация.* Существенное значение для реализации государственных программ стратегического развития имеет эффективное исполнение государственного бюджета, основные тенденции которого освещены в данной статье.

*Ключевые слова:* исполнение бюджета, бюджетное обязательство, бюджетная роспись, доходы, расходы.

Для успешного социально-экономического развития России разработаны государственные программы и ежегодно выделяются средства бюджетного фи-

нансирования. Для оценки эффективности использования бюджетных средств проведен анализ исполнения государственного бюджета Российской Федерации за 2016–2018 года, в частности дана общая оценка исполнения бюджета (таблица 1).

Таблица 1

Общая оценка исполнения консолидированного бюджета РФ

Показатели	Утвержденный бюджет, млн. руб.	Фактическое исполнение бюджета		Отклонение от утвержденного бюджета, млн. руб.
		сумма, млн. руб.	в % к утвержденному бюджету	
2016 год				
Доходы	13 460,0	13 460,0	100	-
Расходы	16 416,4	16 403	99.9	-13.4
Дефицит бюджета	2 956,4	2057	х	-899.4
Профицит бюджета	-	-	х	-
2017 год				
Доходы	15 088,9	15 088,9	100	-
Расходы	16 420,3	16 204.1	98.7	-216.2
Дефицит бюджета	-1 331,4	-	х	-1 331.4
Профицит бюджета	-	-	х	-
Отклонение от уровня 2016 год				
Доходы	+1628.9	+1628.9	-	-
Расходы	+4.1	-1	-1.2	+202.8
Дефицит бюджета	-1625	-2057	х	х
Профицит бюджета	-	-	х	х
2018 год				
Доходы	19 454,9	19 454,9	100	-
Расходы	16 712,9	16 040	96	-672.9
Дефицит бюджета	-	-	х	-
Профицит бюджета	2 742,0	3414.9	х	+672.9
Отклонение 2018 от уровня 2017 года				
Доходы	+4 366	+4 366	-	-
Расходы	+292.6	-164.1	-2.7	+456.7
Дефицит бюджета	-1331.4	-	х	х
Профицит бюджета	2 742.0	+3 414.9	х	х

Общая оценка исполнения государственного бюджета России позволила выявить положительные тенденции экономического роста за 2018 год. При наличии дополнительных источников финансирования дефицита бюджета план по доходам с 2017 года увеличился на +4 366 млн. руб. (1194.6% от суммы дохода за 2017 год) [2].

В целом за период исследования имеет место положительная динамика доходов и расходов государственного бюджета РФ, что в целом соответствует общей экономической ситуации в России. При росте бюджетных доходов реализован принцип экономного использования бюджетных средств, в результате чего имеет место снижение уровня исполнения бюджета и формирование его профицита. Рассмотрим показатели исполнения бюджета более подробно в разрезе классификационных групп доходов и расходов (таблицы 2,3) [3].

Таблица 2

## Фактическое исполнение доходной части бюджета

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.
ВВП, млрд рублей	86 010,2	92 089,3	103 626,6
Цена на нефть марки «Юралс», долл. США/барр.	41,7	53,0	70,0
Цена на газ (дальнее зарубежье), долл. США /тыс. куб. м	167,7	195,2	245,3
Курс доллара США к рублю	66,9	58,3	62,5
<b>ДОХОДЫ</b>	<b>13 460,0</b>	<b>15 088,9</b>	<b>19 454,9</b>
в % к ВВП	15,6	16,4	18,8
<b>НЕФТЕГАЗОВЫЕ ДОХОДЫ</b>	<b>4 844,0</b>	<b>5 971,9</b>	<b>9 017,8</b>
в % к ВВП	5,6	6,5	8,7
<b>НДПИ</b>	<b>2 830,0</b>	<b>4 021,6</b>	<b>6 009,8</b>
Вывозные таможенные пошлины	2 014,0	1 950,3	3 007,9
<b>НЕНЕФТЕГАЗОВЫЕ ДОХОДЫ</b>	<b>8 616,0</b>	<b>9 117,0</b>	<b>10 437,1</b>
в % к ВВП	10,0	9,9	10,1
Связанные с внутренним производством	3 780,6	4 741,9	5 430,9
Связанные с импортом	2 539,6	2 728,7	3 204,2

В период 2016–2018 годов доля доходов к ВВП выросла, составив 16,4% в 2017 году и 18,8% в 2018 году. В 2018 году доходы федерального бюджета по отношению к ВВП составили на 0,5 процентного пункта больше, чем в 2016 году, при этом нефтегазовые доходы сократились на 0,7 процентного пункта, в то время как не нефтегазовые доходы выросли на 1,2 процентного пункта, в том числе за счет проводимой работы по улучшению администрирования доходов[1]. С учетом указанных факторов доля нефтегазовых доходов в общей сумме доходов федерального бюджета в рассматриваемом периоде сократилась с 51,3% в 2016 году до 46,4% в 2018 году. За этот же период доля не нефтегазовых доходов выросла с 48,7 до 53,6%

Исполнение государственного бюджета России по отдельным группам расходов представлено в таблице 3.

Таблица 3

## Структура расходов федерального бюджета, % к ВВП

Разделы	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Общегосударственные вопросы	1.3	1.3	1.3
Национальная оборона	4.4.	3.1	2.8
Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	2.2	2.1	2.1
Национальная экономика	2.7	2.7	2.1
ЖКХ	0.1	0.1	0.1
Охрана окружающей среды	0.1	0.1	0.1
Образование	0.7	0.7	0.7
Культура, кинематография	0.1	0.1	0.1
Здравоохранение	0.6	0.5	0.5
Социальная политика	5.3	5.4	4.6
Физическая культура и спорт	0.1	0.1	0.1
Средства массовой информации	0.1	0.1	0.1
Обслуживание государственного и муниципального долга	0.7	0.8	0.8
Межбюджетные трансферты общего характера	0.8	0.7	0.7
всего	19.1	17.4	16.4

При этом предусматривается сокращение бюджетных инвестиций: удельный вес капитальных вложений в объекты государственной собственности снизится с 3,7% от общей суммы расходов федерального бюджета в 2018 году до 2,7% в 2021 году.

По сравнению со средним показателем стран ОЭСР расходы на социальную поддержку в России НИЖЕ на 1,8% ВВП, при этом сложилась тенденция увеличения в составе доходов граждан доли социальных выплат на фоне сокращения доли оплаты труда, доходов от собственности и предпринимательской деятельности [2].

При этом в расходах федерального бюджета заложено сокращение расходов на выплаты персоналу (с 14,0% от общей суммы расходов федерального бюджета в 2018 году до 12,9% в 2021 году), социальное обеспечение и иные выплаты населению (с 5,9% от общей суммы расходов федерального бюджета в 2018 году до 4,6% в 2021 году). Расходы государственных внебюджетных фондов Российской Федерации сокращаются 11,6% от ВВП в 2017 году до 10,9% в 2018 г. и 10,6% в 2021 году [3].

Таблица 4

Процентное исполнение бюджета за 2018 г.

Наименование	Исполнение (млрд. руб.)	% исполнения
Федеральный дорожный фонд	704,0	96,6
Строительство и реконструкция автомобильных дорог федерального значения	233,5	95,1
Управление дорожным хозяйством	12,9	90,2
Капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения	310,1	99,5
Развитие сети автомобильных дорог регионального и местного значения	134,5	93,1
Социально-экономическое развитие	82,8	96,5
Развитие транспортной системы России	76,0	91,3
«Устойчивое развитие сельских территорий	8,7	92,8

Наименьший процент исполнения бюджета зафиксирован в сфере дорожного хозяйства 90.2% а также в сфере транспортной системы России 9.13% .Ни по одну из представленных пунктов нет сто процентного исполнения бюджета.

Все это свидетельствует о том, что расходы федерального бюджета на 2016–2018 годы не обеспечивают предпосылок для долгосрочного экономического роста, необходима модернизация структуры расходов федерального бюджета, рост расходов на формирование современной инфраструктуры и повышение качества человеческого капитала, обеспечивающего решение демографических проблем, повышение производительности труда и преодоление технологического отставания России от стран с развитой рыночной экономикой.

Литература

1. Аналитический центр при правительстве РФ. Динамика денежных доходов: 2018 URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/20967.pdf> (дата обращения 29.02.2020).
2. Практический бухгалтерский учет URL: <http://www.pbu.ru/pbu/article/1817> ( дата обращения 28.03.2020).
3. Справочник Экономиста 2020 URL: [https://www.profiz.ru/se/3\\_2013/economija/](https://www.profiz.ru/se/3_2013/economija/) (дата обращения 29.03.2020).

УДК 338.434

Е.А Шведова, О.И. Хайруллина,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## РОЛЬ УЧЕТА В УПРАВЛЕНИИ ЗАТРАТАМИ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА

*Аннотация.* Для успешного управления производством, процесс учета затрат должен стать эффективным инструментом, который сможет в полной мере и правильно показать себестоимость продукции.

В данной статье будут проанализированы особенности процесса управления затратами на производство молока, выявлена его роль, проанализированы основные проблемы рассматриваемого процесса и разработаны мероприятия по их успешному устранению.

*Ключевые слова:* бухгалтерский учет, управленческий учет, управление затратами, затраты предприятия, затраты производства.

Организация основного производства на современных предприятиях молочной промышленности имеет особенности, которые можно объяснить особенностями применяемого в производстве готового продукта сырья и материалов, а также степенью автоматизации процессов производства готового товара [1]. Выбор определенного содержания факторов системы учета и управления производством обуславливается задачами управленческого процесса. Основным и наиболее значимым элементом указанной системы управления является, как было указано ранее, технологический процесс производства готового молочного продукта [5].

Процесс учета имеет большое значения и играет большую роль в управлении затратами, в свою очередь, указанной процесс обязан быть эффективным и в полной мере отражать себестоимость продукции.

Непосредственно учет является явлением не новым, он начал свое развитие на стыке экономического анализа, процесса планирования, управленческого учета и менеджмента, данный процесс обязан разрешить сложившиеся противоречия.

Рассмотрим основные элементы, применяемые при учете на производстве:

– учет наличия, движения и применения материально-производственных запасов;

– учет динамики амортизации основных фондов;

– единый учёт расходов, используемые в процессе производства;

– расчет себестоимости продукции выпускаемой на предприятии и

т.д.

Современный учет является неотъемлемым составляющим управления расходами на производстве. Для принятия верных решений необходимо вести учет, как элемент управления над расходами при подготовке информации. Как правило в рыночной экономике учёт делят на производственный и финансовый.

Рассмотрим основные элементы системы управления затратами (рис. 1): контроль (мониторинг) затрат, планирование, координация (взаимозаменяемость и регулирование затрат), учёт затрат, анализ затрат.



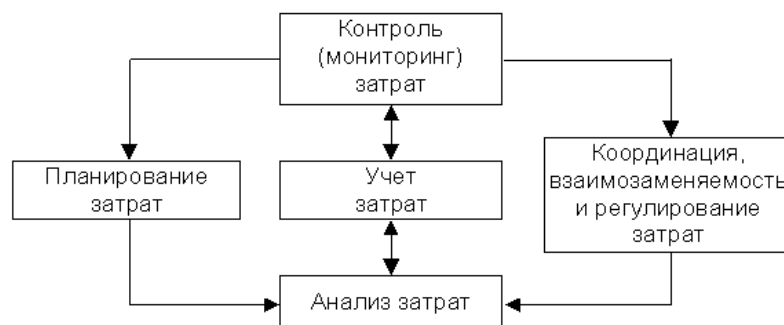


Рисунок 1. Структурные элементы процесс управления затратами

Планирование и прогнозирование затрат может быть перспективным – на стадии долгосрочного планирования и текущим – на стадии краткосрочного планирования.

Регулирование затрат представляет собой процесс сравнения фактических затрат с уровнем затрат, которые ранее планировались предприятием [4].

Процесс контроля представляет собой обратную связь с целью сравнения планируемых показателей и реальных.

Анализ затрат является важным процессом всей системы области управления затратами на производстве. Данный процесс предопределяет направление хозяйственных решений, а также определяет эффективность разработанных решений.

Помимо указанных выше элементов управления затратами, принято также выделять следующие виды учета затрат:

1. Производственный учет, отражает механизм, представляющий затраты, которые используются на производство и калькулирование себестоимости продукции на предприятии.

2. Финансовый учет, в свою очередь, имеет цель – открывать необходимые сведения пользователям вне предприятия и представляет собой механизм сопоставления доходов предприятия с его расходами.

Процесс улучшения и развития области управления на предприятиях, которые занимаются производством молока требует установления критериев раскрытия эффективности производства, совершенствования информационной базы. Большинство руководителей осознают, что очень важно определить универсальный алгоритм при расчёте себестоимости молочной продукции. В итоге, многие используют на практике систему управления затратами на производство продукции, поскольку она представляет собой целостный механизм и содержит в себе все необходимые элементы управления.

Система учёта, является важным информационным звеном в области современного управления и определения эффективности производства молока на современных предприятиях. В систему учёта входит обширная информация по каждому виду имущества финансовых, материальных и трудовых ресурсов, параллельно используемая разными смежными с управлением производством, функциями. Затраты на производство молока чаще всего реализуются в течение одного календарного года равномерно, в результате чего, их нецелесообразно было бы разграничивать в учете по смежным годам. Затраты делятся по подразде-

лениям хозяйства предприятия. Разграничение затрат по первому признаку происходит в процессе реализации аналитического учёта [3].

При помощи чётко организованных учётных регистров реализуется разграничение второго признака. Следовательно, процесс составления учётных регистров включает деление затрат по подразделениям.

В молочном скотоводстве, объектами учета затрат являются:

1) основное стадо крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и быки производители;

2) основное стадо крупного рогатого скота мясного направления продуктивности из них:

- коровы (без коров на откорме и нагуле)

- молодняк до 8 месяцев

- животные на выращивании и откорме (мясное направление продуктивности)

Таким образом, для того, чтобы усовершенствовать процесс управления затратами и их учета необходимо для начала устранить все указанные выше недостатки.

На сегодняшний день одним из важных резервов темпов увеличения результативности процесса управления затратами, которые уходят на производство молочной продукции на современных предприятиях является рост динамики производства и повышение стабильности данного показателя, в результате чего, происходит снижение уровня потерь сырья и готовой молочной продукции в процессе обеспечения высокого качества в течение всего цикла производства [1].

Нужно указать на тот важный фактор, что процесс интеграции имеет под собой достаточно трудный механизм, состоящий из нескольких этапов и требует длительного времени [2].

Исходя из всего сказанного выше, повысить уровень эффективности учета затратами, которые идут на процесс производства молока на предприятии можно как при помощи технического перевооружения, так и при помощи интегрирования имеющейся технологической цепи в учетно-контрольную систему, которая будет базироваться на учете затрат предприятия на производства продукции, а также в будущем контроле затрат и совершенствовании данной системы.

#### Литература

1. Мазлоев В.З., Хайруллина О.И. Амортизационная политика – инструмент стимулирования инвестиций в сельское хозяйство// Экономика сельского хозяйства России. - 2018. - № 1. - С. 17-25.
2. Мусаева А.М., Ахмедханова Р.Р., Мусаев Р.М. Информационное обеспечение нового объекта калькуляции «Прирост живой массы» продуктивного скота // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - №7. - С. 84 -88.
3. Хайруллина О.И. Бухгалтерский и налоговый учёт государственных субсидий на приобретение активов сельскохозяйственными организациями//2013. - №4. - С.20-28.
4. Хайруллина О.И., Шведова Е.А. Развитие методики калькулирования себестоимости продукции молочного скотоводства//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2020. - №4. - С.44-48.
5. Хонны Ю. В. Совершенствование учета затрат при производстве молочной продукции (на примере ЗАО «Племенной завод Приневское): Бакалаврская работа. СПб.: СПбГПУ, 2015. - 56 с.

УДК 338.439

Т.М. Яркова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [tanyayarkova@yandex.ru](mailto:tanyayarkova@yandex.ru)

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МИРА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*Аннотация.* В статье рассматривается многоаспектный характер исторически важной и мировой проблемы продовольственной безопасности. В основе исследования положена социально-экономическая сторона развития проблемы. Путем проведения анализа результатов международной рейтинговой оценки по стоимости жизни и продовольствия и уровню продовольственной безопасности, включающей доступность продовольствия, ассортимент и качество была выявлена прямая и тесная связь между данными показателями. Оценена роль международной продовольственной организации и даны рекомендации по усилению влияния развитых стран с голодом и достаточным продовольственным обеспечением.

*Ключевые слова:* продовольственная безопасность, мировая проблема, доступность продовольствия, стоимость жизни, гуманитарная помощь

Современная социально-экономическая действительность многих развитых стран мира не сталкивает население с такой проблемой как продовольственная безопасность или вообще с голодом.

Сегодня продовольственная безопасность рассматривается с позиции государства иметь способность обеспечения своих граждан необходимыми продуктами питания, преимущественно собственного производства в необходимом количестве и качестве для активной и здоровой жизни. При этом продовольственная безопасность имеет более глобальный смысл своего представления, т.е. не только на уровне отдельного государства, а на уровне всего мирового сообщества, потому как затрагивает все слои многонационального мирового общества, все его уровни развития, возраста и воспроизводства будущего поколения. Такой глобальный, а не внутригосударственный смысл продовольственная безопасность приобрела в конце прошлого столетия (1996 г.) на Всемирной конференции по продовольствию, где проблема продовольственной безопасности приобрела статус «нормы международного права» [5].

Однако, проблема голода и нехватки продовольствия берет свои истоки в глубоком прошлом и остается актуальной и сейчас, а, следовательно, серьезно волнует все мировое сообщество.

Продовольственная проблема, формирующая безопасность любой территории является первичной и многогранной на сегодняшний день. Как отмечает мировая статистика в настоящее время от голода и нищеты страдает в мире более 1 млрд. человек. Безусловно, это ужасающая цифра свидетельствует о необходимости регулярных и системных мер в отношении продовольственной безопасности, или, по сути, доступности продовольствия для стран третьего мира. Наряду с такими цифрами можно отметить еще одну сторону проблемы, которая имеет удвоенный статистический показатель по сравнению с ранее представленным

(около 2 млрд. людей). Именно такое количество населения имеют скрытые формы голода, которые заключаются в несбалансированном питании, вызванном недостаточным употреблением в пищу жизненно важных элементов питания – белков, жиров, углеводов и прочих микроэлементов, особенно важных для детей и молодых людей [3]. Такому положению дел можно найти массу причин, среди которых культура и традиции питания, но самой главной причиной, которая лежит у истоков этой проблемы, является низкий уровень социально-экономической доступности, обусловленный постоянным ростом цен, чрезмерной инфляцией на продовольствие и катастрофически низкими доходами большей части населения мира. Все это предопределяет состояние здоровья и продолжительность жизни населения, а также значительно влияет на генофонд нации [4].

Следующим фактором, негативно влияющим на состояние продовольственной безопасности в мире, является система аграрного производства и экологический баланс природных ресурсов. Такие факторы становятся серьезной проблемой, как правило на долгосрочную перспективу и тесно связаны с политико-экономической обстановкой в стране [5].

В настоящем исследовании сделана попытка оценить состояние продовольственной безопасности в мире на фоне социально-экономического развития населения разных территорий (государств). Такая позиция базируется в первую очередь на утверждении, что стоимость жизни имеет прямое влияние на состояние продовольственной безопасности страны.

В основу исследования были взяты две важнейшие составляющие, формирующие общую картину продовольственной безопасности:

- рейтинг (индекс) стран по стоимости жизни;
- рейтинг (индекс) стран по уровню продовольственной безопасности.

Ввиду ограниченности объема настоящего исследования из достаточно большого массива стран, представляемых мировой статистикой по данным показателем произведем выборку для 11 стран, среди которых представим по данным показателям пятерку лидеров, пятерку аутсайдеров и Российскую Федерацию, для возможности сделать некоторую оценку способности нашего Отечества стать и быть продовольственно безопасной страной.

По данным одного из крупнейших аналитических агентств Numbeo был рассчитан индекс стоимости жизни, включая траты на продовольствие по разным моногородам и странам мира (всего 135). За базовый показатель (индекс 100) в 2019 году была принята стоимость жизни (всех основных потребительских благ) в городе Нью-Йорк (рис. 1).

Согласно выборке настоящего исследования, было определено, что наивысшее значение, свидетельствующее о высоких стоимостных показателях, необходимых для жизни и существования человека имеет следующая пятерка стран: Бермудские острова, Швейцария, Норвегия, Исландия и Япония. Несмотря на то, что первую строчку наивысшей стоимости жизни и продовольствия занимают Бермудские острова, все же покупательская способность населения этой территории ниже 100 и составляет лишь 78 пунктов. Такое противоречивое соотношение анализируемых критериев свидетельствует о внешних факторах влияния на состояние рынка и отрицательно влияет на продовольственную безопасность. К примеру, Бермудские острова не вошли в «массив» исследуемых по продоволь-

ственной безопасности стран и моногородов по причине отсутствия каких-либо возможностей ведения сельского хозяйства и полной импортной зависимости. Именно это и объясняет ситуацию с высоким уровнем цен на продовольствие и низкой покупательской способностью населения. Важно выделить результаты исследования по Швейцарии, где стоимость жизни и уровень покупательской способности самые высокие, но при этом и стоимость продовольствия достаточно высока (2 место из 135 стран и моногородов). Агропродовольственная политика, как и аграрная сфера, хорошо развиты, а по оценкам швейцарских специалистов страна покрывает требования продовольственной безопасности на 60%. По оценкам The Global Food Security Index Швейцария занимает 4 место по уровню продовольственной безопасности, которой присвоен в 2019 году индекс со значением в 83,1 пункта (рис. 2).

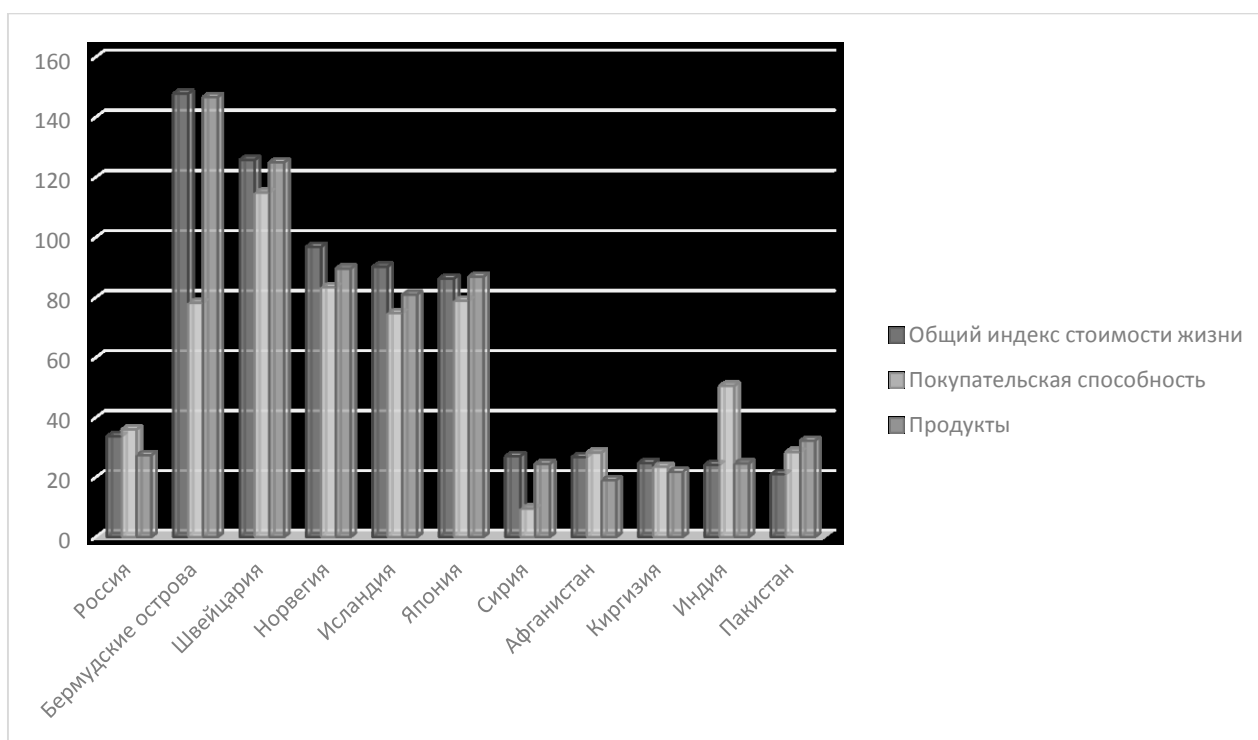


Рис. 1. Индекс стоимости жизни некоторых стран в 2019 г.

Наименьшими показателями стоимости жизни отличились Сирия, Афганистан, Киргизия, Индия и Пакистан. Показатель покупательской способности этих стран крайне низкий и находится на среднем уровне в 28 пунктов индекса. Здесь имеет смысл выделить Индию, у которой среди этой пятерки более высокий показатель покупательской способности - 50,55 пункта. Это свидетельствует о наличии достаточных доходов для покрытия людских потребностей, промышленной развитости и инвестиционной привлекательности этой страны. Среди последней пятерки аналитического рейтинга критическими значениями покупательской способности обладают жители многострадальной (по военным действиям со стороны ИГИЛ) Сирии.

В отношении России следует отметить, что из 135 анализируемых по уровню жизни стран Российская Федерация занимает далеко не достойное 107 место, где стоимость жизни и стоимость продовольствия ниже почти в три раза по срав-

нению с Нью-Йорком. И если эти показатели могут отчасти быть привлекательными, то уровень покупательской способности в 36 пунктов индекса свидетельствует о низком уровне и качестве жизни населения России, которое оказывает негативное влияние на состояние продовольственной безопасности в части социально-экономической доступности продовольствия для населения.

Таким образом можно с уверенностью заявить, что социально-экономическое положение стран и крупных городов мира зависит от продовольственной безопасности и в то же время влияет на ее состояние (рис. 2).

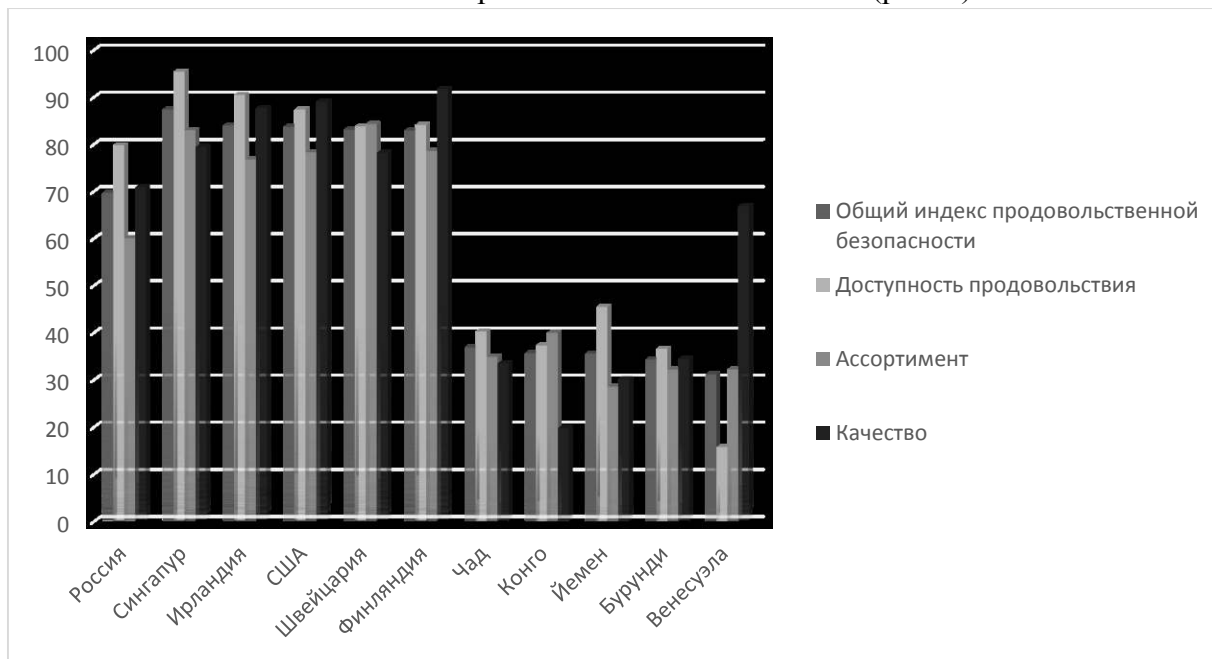


Рис. 2. Индексы продовольственной безопасности некоторых стран мира в 2019 г. (по данным британской исследовательской компании The Economist Intelligence Unit (аналитическое подразделение британского журнала Economist)

Приведенная на рисунке 2 рейтинговая оценка в первую очередь базируется на утвержденном в 1996 году Всемирным продовольственным саммитом определении продовольственной безопасности. Продовольственная безопасность, есть то состояние экономики, при котором все население той или иной страны имеют беспрепятственный физический, экономический и социальный доступ к качественной пище в необходимом объеме для здоровой, полноценной и активной жизни [1, 6].

Первые строчки этого рейтинга занимают страны с высоким уровнем доступности продовольствия для населения. Среди таковых в статье выделены пять: Сингапур (87,4), Ирландия (84), США (83,7), Швейцария (83,1), Финляндия (82,9). Все эти страны имеют активную позицию в отношении развития аграрного сектора, как главной артерии продовольственной безопасности для страны. К сожалению, Россия не входит даже в десятку развитых стран по уровню продовольственной безопасности. Она занимает «почетное» 42 место в рейтинге с общим индексом продовольственной безопасности на уровне 69,7 пункта. Экспертами был установлен уровень доступности продовольствия для населения на уровне

79,8 пунктов индекса. Собственное аграрное производство покрывает рыночный ассортимент на 60,1 %, а качественный показатель ниже требуемого на 30%.

Однако следует заметить, что российские показатели далеко не критичны и за последние годы имеют положительную динамику.

Наиболее критичное положение продовольственной безопасности, охарактеризованное показателями данного рейтинга, наблюдается в таких странах как Чад, Конго, Йемен, Бурунди, Венесуэла.

В отношении этих стран создана активная продовольственная стратегия или политика, позволяющая выживать в таких непростых условиях продовольственного обеспечения. На глобальном мировом уровне основную позицию в отношении нормализации продовольственной безопасности занимает ООН (ФАО) – Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (Food and Agriculture Organization, FAO). Членами ФАО являются 194 государства, деятельность которых направлена на борьбу с голодом. Продовольственная политика ФАО опирается на достижение наиболее высокого уровня доступности продовольствия для населения, а главным оценочным критерием продовольственной безопасности на уровне отдельного государства или мира в целом является среднедушевое производство зерна [2].

Стратегические планы ООН (ФАО), имеют колоссальные результаты в борьбе за мир и против голода, имеющие весомое значение в зонах боевых конфликтов. В 2020 году в Норвегии ООН (ФАО) была объявлена лауреатом Нобелевской премии мира в области общественно-политической и гуманитарной деятельности.

Учитывая тот факт, что сегодня каждая страна, имеющая даже минимум природного наследия, способного к ведению сельского хозяйства должна стремиться его развивать и получать результаты в виде сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Весь мир в плане продовольственной безопасности един и должен способствовать минимизировать те угрозы, с которыми сталкиваются бедные неразвитые страны. В этой связи следует усилить меры развития транспортно-логистической системы поставки продовольствия нуждающимся странам. Разработать более лояльные системы платежей за импортное сырье и продовольствие для нуждающихся стран. Дифференцировать и стабилизировать потоки гуманитарной продовольственной помощи от стран, имеющих возможность таких поставок.

#### Литература

1. Абдылдаева, А.Б. Роль продовольственной безопасности в современном мире/А.Б. Абдылдаева // Актуальные вопросы науки. – 2018. - №38. – С. 42-44.
2. Герасимов, А.Н. и др. Анализ результатов государственной поддержки сельского хозяйства/ А.Н. Герасимов, О.П. Григорьева, Ю.С. Скрипниченко// Экономика сельского хозяйства России. – 2019. - №5. – С. 74
3. Иконникова, О.В., Семенова, П.В. Проблемы продовольственной безопасности в России и мире / О.В. Иконникова, П.В. Семенова //Альманах современной науки и образования. – 2012. - №11(66). – С. 74-76
4. Милосердов, К.В. Продовольственная безопасность в мире // Агропродовольственная политика/ К.В. Милосердов. – 2013. - №11(23). – С. 7-12.
5. Назаренко, В.И. Продовольственная безопасность/ В.И. Назаренко. – М.: Памятники исторической мысли, 2011. – С. 21.
6. Yarkova, T.M. Digitalization of the Russian Agricultural Sector // Helix. – 2020. - №10(3). – С. 60-63. Electronic resource: <https://helixscientific.pub/index.php/home/article/view/97/148>

## УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 332.37

А. Б. Агеева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: ageeva.ab@gmail.com

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

*Аннотация.* В статье освещаются возможности использования беспилотных летательных аппаратов, установлено их место среди существующих методов съемки, определены возможные направления их применения для решения задач землеустройства, проанализированы факторы, сдерживающие развитие рынка беспилотной авиации в России.

*Ключевые слова:* мониторинг и картографирование земель, управление земельными ресурсами, землеустройство.

Для проведения мероприятий по управлению земельным имуществом, по приспособлению земельных участков для определенных видов хозяйственной деятельности, по обеспечению наиболее эффективного использования земель, по предотвращению и устранению негативных воздействий на землю [1, 2] требуются геодезические данные об объектах управления.

Способы получения пространственных данных непрерывно совершенствуются. Осуществляется постепенное внедрение в производственный геодезический процесс измерительных приборов и инструментов, позволяющих повысить точность выполняемых работ и получаемой продукции. Одновременно внедряются совершенно новые технологии получения пространственных геодезических данных об управляемых территориях.

В настоящее время наиболее актуальным для получения данных о местоположении земельных участков в пространстве и для аэрофотосъемки является применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Особенно эффективно использовать данную технологию, когда необходимо в короткие сроки получить точные геодезические данные на небольшие участки [4].

Применения БПЛА возможно в таких ситуациях, как: необходимость оперативного получения пространственных данных и картографических материалов, изучение экологического состояния промышленных площадок, населенных пунктов, аграрных территорий, обеспечение объектов строительства и реконструкции актуальными картографическими материалами, мониторинг трасс линий связи и электропередачи, магистральных трубопроводов [4].

БПЛА могут найти активное применение и для управления земельными ресурсами, в том числе в сельском хозяйстве. В частности, возможно их использовать для получения сведений о текущем состоянии земельных угодий, уточнения площадей обрабатываемых территорий, контроля качества и количества будущего урожая [3]. Данная информация может быть в дальнейшем использована для принятия управленческих решений в аграрном секторе экономики [1].

Внедрение технологии БПЛА может быть эффективно для решения следующих землеустроительных задач:



1. Повышение полноты, качества и точности данных геодезии и топографии, развитие геодезических сетей.
2. Создание, актуализация, корректировка и обновление землеустроительных, земельно-кадастровых плано-картографических материалов и фотодокументов.
3. Создание цифровых пространственных моделей местности с отображением на них систем землепользований.
4. Формирование баз данных геодезической пространственной информации при возможности обеспечения надёжного хранения данных.
5. Контроль за состоянием продуктивных сельскохозяйственных угодий и других земель.
7. Мониторинг и инвентаризация земель всех видов землепользователей.

Несмотря на эффективность применения технологии БПЛА, в настоящее время для нашей страны характерны следующие факторы, сдерживающие развитие применения беспилотных технологий:

1. Не создана правовая база, обеспечивающая включение БПЛА в единое воздушное пространство.
2. Требуют значительной доработки вопросы, связанные с сертификацией, регистрацией, разработкой технических условий применения БПЛА.
3. Отсутствует единая система подготовки специалистов в области проведения аэрофотосъёмочных и картографических работ с применением технологий БПЛА.

Комплексное решение данных проблем должно способствовать внедрению современных технологий в землеустройство.

#### Литература

1. Агеева А.Б. Финансовая поддержка предприятий агрокомплекса в индустриальных регионах/ А.Б. Агеева, В.Г. Брыжко// Финансовая экономика. – 2019. - №1. – С.3-5.
2. Брыжко В.Г. Особенности аграрного производства на загрязненных территориях/ В.Г. Брыжко, А.Б. Костина// Достижения науки и техники АПК. – 2004. - №2. –С.32.
3. Брыжко В.Г. Совершенствование системы управления развитием сельскохозяйственных предприятий региона/ В.Г. Брыжко, Л.А. Кошелева // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №2 (68). – С.30-34.
4. Никифоров А.А. Анализ зарубежных беспилотных летательных аппаратов, применяемых в лесном секторе/ А.А. Никифоров, В.А. Мунимаев// Resources and Technology. – 2010. - С.97-99.

УДК 528.28

А.В. Ананина,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [annanna.mahova-ananina@yandex.ru](mailto:annanna.mahova-ananina@yandex.ru)

### ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ Trimbel M3 ДЛЯ РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*Аннотация.* В статье рассматривается использование электронного тахеометра Trimbel M3 для решения метрологических задач.

*Ключевые слова:* метрологическое обеспечение, пункты ГГС, тахеометр, исследования, базис.

Наукой об измерениях, а также требуемой точности, методах и средствах обеспечения единства измерений является метрология. На сегодняшний день она

имеет важнейшее значение, это связано с тем, что нет ни одной сферы деятельности человека, где бы ни использовались результаты метрологических измерений.

Благодаря измерениям получают информацию о состоянии экономических, производственных, а также социальных процессов. Измерительная информация является основой для принятия решений о качестве продукции или услуги при внедрении систем качества, в научных экспериментах и т.д. и только ее точность и достоверность могут обеспечить правильность принятия решений на всех уровнях управления, а недостоверность информации приводит к снижению качества продукции и услуг. На сегодняшний день в проведении геодезических, кадастровых, землеустроительных, а также строительных работах преимущественно применяют электронные тахеометры.

Электронный тахеометр Trimble M3 DR 3” и 5” представляет собой лазерный прибор класса 2 в соответствии со стандартом IEC60825-1, Am2 (2001): «Безопасность лазерных приборов» и относится к высокоточным приборам [3]. Электронный тахеометр разработан американской фирмой Trimble Engineering & Construction Group. Данные тахеометры предназначены для измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и определения значений их функций (горизонтальных проложений, превышений, приращений координат, координат, высотных отметок и т.д.). Тахеометр включает в себе сочетание электронного теодолита с лазерным дальномерным устройством и процессором в одном конструктивном решении.

Для тахеометров данной модификации предусмотрены два режима измерения, отличающиеся друг от друга временем и точностью измерения: стандартный и точный. И позволяет проводить измерения в двух режимах в безотражательном и отражательной режиме измерения линейных и площадных объектов.

Благодаря точному лазерному указателю и безотражательной технологии повышенной дальности можно всегда быть уверенным, что измеряется именно тот предмет, на который наводимся.

Тахеометры имеют программное обеспечение для решения различных геодезических задач [3].

В течение 2018-2020 гг. в зимний и летний периоды были проведены работы по исследованию тахеометра Trimble M3. Целью исследования являлось определение основных метрологических характеристик и установление возможности применения тахеометра в качестве эталонного средства измерения при проверке базисов.

В результате исследований предполагались лабораторные и полевые работы.

В процессе лабораторных исследований проводились следующие виды работ: настройка прибора; проведение поверки прибора; определение диапазона и точности работы компенсатора; поверка чувствительности уровня; определение точности измерения горизонтальных и вертикальных углов; проведение пробных измерений расстояний.

В процессе полевых исследований проводились следующие работы: определение точности измерений расстояний и превышений между пунктами ГГС; экспериментальное опробование методики поверки базиса с использованием тахеометра Trimble M3.

При проведении исследований руководствовались указаниями «Руководство по эксплуатации тахеометра серии Trimble M3 DR», разработанной изготовителем в соответствии стандартам Европейский союз EN60825-1/Am.2:2001

(IEC60825-1/Am.2:2001), class 3R США FDA21CFR Part 1040 Sec.1040.10 and 1040.11, за исключением отклонений, указанных в Laser Notice No.50 от 24 Июня 2007 г [3].

Лабораторные исследования проводились в помещении университета при нормальной температуре; полевые – в естественных климатических условиях на территории студенческого городка университета. Во время полевых исследований температура воздуха колебалась от +20 до +25 °С, атмосферное давление – от 740 до 750 мм РТ столба.

Погрешность линейных измерений определялась между пунктами ГГС. Каждый интервал между пунктами был измерен тахеометром в прямом и обратном направлениях. Каждое измерение включало в себя по 10 приемов. Информация об определяемой линии выводилась на дисплей тахеометра с точностью до 1 мм, при измерении вводились поправки за температуру, атмосферное давление, поправки за разность высот отражателя и тахеометра. Центрирование прибора на пунктах базиса, между пунктами ГГС проводилась с помощью оптического центра. Результаты измерения представлены в таблице.

*Таблица*

Результаты измерения тахеометром Trimble M3 на базисе

№ п/п	Эталонное значение интервала базиса, м	Измеренное тахеометром значение интервала базиса, м	Погрешность, мм
1	120,385	120,384	-1
2	183,548	183,550	+2
3	217,136	217,136	0
4	356,564	356,567	+3
5	432,018	432,016	-2
6	489,347	489,347	0
7	538,298	538,299	-1
8	601,012	601,010	+2
9	798,147	798,145	-2
10	1022,115	1022,113	-2

Средняя квадратическая погрешность измерения длины линии, вычисленная по истинным погрешностям, составила 1 мм (при допуске  $3\text{мм} + 3 \text{ ppm} \times D$ ) [1, 2].

Таким образом, электронный тахеометр Trimble M3 по своей точности удовлетворяет требованиям эксплуатационной документации и по своим основным метрологическим характеристикам (диапазон погрешности измерения), пригоден для выполнения геодезических, кадастровых и землеустроительных работ, при использовании в учебном процессе и прохождения учебных полевых геодезических практик.

#### Литература

- ГОСТ Р 51774-2001. Тахеометры электронные. Общие технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2001. – 10 с.
- РТМ 68-8.21-94. Определение приборной поправки светодальномера способом «во всех комбинациях». – Москва: ЦНИИГАиК, 1994. – 9 с.
- Руководство по эксплуатации тахеометра серии Trimble M3 DR. [Электронный ресурс]. – URL: <http://echome.ru/taxeometr-trimble-m3-dr.html>

УДК 624.1

В.А. Березнев, И.В. Соргутов, Л.И. Шлякова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [Sorgutov\\_iliya@mail.ru](mailto:Sorgutov_iliya@mail.ru), [Viktorbereznev@yandex.ru](mailto:Viktorbereznev@yandex.ru)

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПУЧИНИСТЫХ ГРУНТОВ

*Аннотация.* Авторами рассматриваются особенности пучинистых грунтов, принципы использования их в качестве основания зданий и сооружений, конструктивные решения фундаментов, применяемых в этих условиях. Представлена информация о свойствах пучинистых грунтов, об инженерных мероприятиях, применяемых на таких грунтах. Анализ собранных данных показал, какие типы фундаментов стоит применять в строительстве на пучинистых грунтах в ближайшей и дальней перспективах.

*Ключевые слова:* пучинистые грунты, глубина промерзания, нормальные и касательные силы морозного пучения, буронабивные, ребристые, буроопускные, винтовые сваи, несущая способность сваи.

Пермский край – территория, отличающаяся большими запасами полезных ископаемых. Здесь присутствуют месторождения углеводородов, угля, золота, алмазов, крупные месторождения калийных солей и других рудных и нерудных полезных ископаемых. Хорошими темпами развивается инфраструктура сельских поселений. Освоение этих территорий, строительство объектов производственного назначения отвечает интересам развития края и России. Однако сложность развития инфраструктуры Пермского края обуславливается сложными инженерно-геологическими условиями. Большую часть этой территории занимают пучинистые грунты.

В условиях Пермского края одной из основных причин деформации зданий и сооружений является воздействия сил морозного пучения грунта, так как в условиях глубокого сезонного промерзания фундаменты зданий и сооружений деформируются не только при промерзании, но и при оттаивании грунта оснований. Поэтому в начале статьи мы рассматриваем вопросы воздействия сил и деформации морозного пучения грунта при сезонном промерзании грунта.

При глубоком промерзании грунта силы и деформации морозного пучения значительно больше. Если глубина промерзания больше 1,7-2,5 м, то грунты относятся к глубокопромерзающим (В Пермском крае 1,8-1,9 м). При глубоком промерзании пылеватых, глинистых, супесчаных и даже крупнообломочных грунтов с глинистыми заполнителями сильно развивается явление морозного пучения. Из-за воздействий сил морозного пучения грунта малоэтажные дома и автодороги могут быть сильно деформированы.

Одним из основных факторов, определяющих заглубление фундаментов, является глубина сезонного промерзания грунтов, которые при промораживании увеличиваются в объеме, а после оттаивания дают значительные осадки. Промерзание водонасыщенных грунтов сопровождается образованием в них прослоек льда, толщина которых увеличивается по мере миграции воды из слоев грунта,

расположенных ниже уровня подземных вод. Последующее таяние таких грунтов приводит к резкому снижению их несущей способности и повышенным деформациям.

Деформации основания при морозном пучении и последующем оттаивании, как правило, неравномерны вследствие неоднородности грунта по степени его пучинистости и различия температурных условий, в которых могут находиться грунты под отдельными фундаментами.

Явление пучения характеризуется двумя процессами – объемным пучением при кристаллизации поровой воды и образованием льда в результате миграции влаги. Эти процессы обусловлены содержанием и миграцией влаги в промерзающих грунтах. Н. А. Цытович характеризовал явление морозного пучения как «увеличение объема грунта при промерзании» [3], считая его одним из ключевых факторов, вызывающих пучение грунта, миграцию влаги. Отмечалось, что основным критерием оценки устойчивости к действию сил морозного пучения является величина подъема фундамента. Подъем конструкций, заглубленных ниже границы промерзания, вызывают касательные силы, возникающие при преодолении сил смерзания грунта с боковой поверхностью фундамента. Эти силы стремятся переместить конструкцию к дневной поверхности. При этом создаются условия для сдвига мерзлого грунта относительно боковых граней. Б. С. Юшков рассмотрел несколько схем реализации этого напряженно деформированного состояния на примере свайного фундамента [4]. При промерзании начинается смещение слоя мерзлого грунта относительно сваи и возникают касательные силы пучения, равные сопротивлению этому смещению.

Глубину заложения фундаментов по условиям морозного пучения можно уменьшить за счет применения: постоянной теплозащиты грунта по периметру сооружения; водозащитных мероприятий, уменьшающих степень пучинистости грунта; полной или частичной замены пучинистого грунта на непучинистый под подошвой фундаментов; обмазки боковой поверхности фундаментов, уменьшающей смерзание с ней грунта; засоления грунтов и т.п. Целесообразность применения тех или иных мероприятий должна быть технико-экономически обоснована. Кроме того, глубина заложения фундаментов может быть уменьшена и за счет применения конструктивных мероприятий, обеспечивающих прочность и нормальные условия эксплуатации сооружения при неравномерных деформациях оснований вследствие замерзания и оттаивания пучинистых грунтов.

Способ защиты грунтов основания от промерзания принимается в зависимости от вида и состояния грунтов, положения уровня подземных вод, конструктивных особенностей подземной части сооружения и от местных условий строительства (климатических, производственных и пр.).

При проведении обследования причин деформация и подтопления домов выяснилось, что у многих малоэтажных зданий (3-4 этажа) и сооружений фундаменты заложены в пределах расчётной глубины промерзания, а также в большинстве случаев уровень грунтовых вод высокий. В проектах не учтены меры против высокого уровня воды и подтопления подземной части зданий.

Анализ аварийного состояния ряда объектов позволяет выявить ряд причин, приведших к этому состоянию:

- Недоучёт сил морозного пучения и неравномерный характер их распределения как в плане, так и по глубине в сочетании с малой заглубленностью фундаментов зданий и сооружений;
- Однотипность используемых фундаментных решений;
- Некачественная планировка строительных площадок, а также отсутствие гарантированного отвода от фундамента грунтовых вод;
- Недоучёт влияния специфических факторов морозного пучения при глубоко сезонном промерзании как при проектировании, так и при производстве подземных и фундаментных работ и т. п.

Рассмотрим условие равновесия сил, действующих на сваю, глубина заложения которой ниже уровня промерзания. Суммарное значение касательных сил пучения из условия равновесия принимается равным сумме внешней нагрузки, веса свай и сопротивления талого грунта по боковой поверхности свай:

$$F_1 \cdot \tau_f = Q + q + f \cdot F_2, \quad (1)$$

где  $\tau_f$  - удельные касательные силы пучения;  $F_1$  - площадь смерзания грунта с поверхностью фундамента;  $F_2$  - площадь поверхности фундамента, соприкасающейся с тальми грунтами;  $Q$  - нагрузка на фундаменты;  $q$  - вес свай;  $f$  - отрицательное удельное трение талого грунта.

Исходя из этого уравнения в конструкциях свай следует предусматривать увеличения площади опирания и уменьшение площади соприкосновения с промерзающим грунтом. В основном на пучинистых грунтах применяются забивные свай, обеспечивающие несущую способность за счет трения боковой поверхности с грунтом и опирания острия свай. Однако бывают случаи, когда целесообразнее всего применить буронабивные или буроопускные свай. В большинстве случаев применяются буронабивные или буроопускные свай с гладкой боковой поверхностью.

Серьёзным недостатком буроопускных свай с гладкой боковой поверхностью является их малая несущая способность. Увеличить последнюю можно за счет увеличения диаметра свай. Но в этом случае увеличивается и площадь соприкосновения свай с пучинистым грунтом и следовательно, касательные силы морозного пучения. На наш взгляд появилась необходимость появления новых типов свай, позволяющих использовать несущую способность оснований более эффективно, не увеличивая касательные силы морозного пучения. Существует множество патентов на конструкции свай для использования в пучинистых грунтах: забивные свай с многогранным стволом, буроопускные свай с дополнительным расширяющимся кожухом [1], буроопускные свай с анкерными элементами, набивные свай с анкерными элементами и др. Наибольшее распространение получили винтовые свай.

Несмотря на положительные стороны винтовых свай, таких, как их высокая технологичность и дешевизна, существует ряд серьёзных недостатков. При погружении таких свай нельзя исключить нарушение антикоррозионной поверхности, что снижает долговечность их эксплуатации.

Анализ литературы показал, что необходимо стремиться к созданию буроопускных свай с неровной боковой поверхностью, так как именно эта конфигурация позволяет существенно увеличить несущую способность грунтов основания.

Они представляют собой сваи с ребристой боковой поверхностью. Грунт под рёбрами таких свай работает на сжатие, что намного эффективнее, чем работа грунта на сдвиг по боковой поверхности с материалом обычной буропускной сваи.

В ребристых сваях нагрузка передается нижними гранями ребер и грунт или грунтовый раствор работает преимущественно на сжатие. Верхняя часть сваи, находящаяся в пределах зоны промерзания должна быть меньшего диаметра, что легко достигается отсутствием ребер. Ребристые сваи наиболее эффективны в условиях вечной мерзлоты ввиду того, что площадь смерзания поверхности сваи с грунтом больше, вследствие чего повышается несущая способность основания. Но и в условиях сезонного промерзания их применение весьма эффективно [2]. Использование ребристых свай экономически более выгодно, чем использование буропускных свай с гладкой поверхностью.

Требования современных строительных технологий ставят задачи совершенствования методов исследования пучинистых грунтов и разработке эффективных конструкций свайных фундаментов. Выделяются два основных направления: разработка новых видов свайных фундаментов, позволяющих значительно снизить влияние касательных сил морозного пучения и уменьшение смерзания пучинистого грунта с телом сваи.

Весьма перспективным для использования в пучинистых грунтах видом свай являются сваи с неровной боковой поверхностью (ребристые сваи) или уширенной пятой [1], которые позволяют увеличить несущую способность сваи и снизить касательные силы морозного пучения.

#### Литература

1. Зекин В.Н., Соргутов И.В., Березнев В.А. Устройство для возведения противопучинистой сваи. Патент на изобретение. Госреестр изобретений РФ, 2012
2. Набережный А.Д. Повышение несущей способности свай в условиях вечномёрзлых грунтов // В сб. конф. «Строительство – формирование среды жизнедеятельности», 2016 – С. 1058-1061.
3. Цытович Н.А. Механика мерзлых грунтов. Учебное пособие. М.: Высш. шк., 1973. - 448с.
4. Юшков, Б.С. Экспериментально-теоретические основы расчета фундаментов из двухконусных свай, устраиваемых в сезоннопромерзающих грунтах /Б. С. Юшков; Перм. Нац. Иссл. Политех. Ун-т. – Пермь: ОТ и ДО, 2015. – 311 с.

УДК: 332.33.061.5

В.Г. Брыжко,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В ГОРОДСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ

*Аннотация.* В статье обоснованы особенности землеустройства, проводимого на территории городских населенных пунктов. Определены меры по улучшению землеустроительной практики в городах на основе учета специфики организационно-территориальных действий на территории населенных пунктов.

*Ключевые слова:* землеустройство, городское землепользование, рациональное использование земель.

Основные положения, определяющие сущность и порядок землеустроительных действий в стране, установлены специальными правовыми нормами [1,2].

В то же время юридическая составляющая современного землеустройства имеет недостатки, а на практике не учитываются особенности этого специфического вида деятельности на землях различного функционального назначения.

В данной статье рассматриваются особенности землеустройства на территории городов. Эти особенности обусловлены спецификой правового режима земель населенных пунктов, правовыми нормами, регулирующими сферу земельных отношений в городах, и сводятся к следующему:

1. Формально на территории городских населенных пунктов землеустройство в традиционной форме не должно проводиться (в соответствии с нормами законодательства), а все организационно-территориальные действия подпадают под меры, осуществляемые органами градостроительства и архитектуры, и регулируются нормами градостроительного законодательства. Законом проведение землеустроительных действий ограничено территориально землями сельскохозяйственного назначения. И здесь проявляется главная проблема правового обеспечения землеустройства – несоответствие правовых норм практике.

На территории всех категорий земельного фонда существуют проблемы, требующие организационно-территориального обеспечения, то есть – землеустройства. Это правовыми положениями не учитывается, а землеустроительные функции размыты между различными ведомствами. Последнее ведет к несогласованности землеустроительных действий и несопоставимости получаемой информации. В конечном итоге нарушается главный принцип, характеризующий назначение землеустройства: посредством землеустройства государство реализует свою политику и свои интересы в сфере земельно-имущественных отношений. В создавшейся ситуации различные ведомства и социальные группы ставят свои экономические интересы выше интересов государства и общества, что недопустимо. Проблема требует разрешения на государственном уровне.

Происходящее противоречит самой сути землеустройства, которая сводится к обеспечению организации рационального использования земельных ресурсов и их охраны, что подразумевает работы по перераспределению земельного имущества, организации территории отдельных отраслей экономики, устройства территории отдельных субъектов земельно-имущественных отношений, формированию и изменению землевладений и землепользований, установлению границ земельно-имущественных комплексов и территориальных образований. Для решения проблемы требуется назвать все вещи своими именами, и отнести к землеустройству фактически осуществляемые землеустроительные действия на городских территориях.

2. Установление границ городских населенных пунктов и смежных административно-территориальных образований обычно сопровождается сменой разрешенного использования и даже функционального назначения земель. Это объясняется различным юридическим режимом использования земельного имущества в городах и прилегающих муниципальных (обычно сельских) образованиях. Тут возникают ситуации, при которых аграрной экономике наносится ущерб, связанный с утратой части земельного имущества [4]. Учитывая высокую потребность отрасли в ресурсах [7], сельскохозяйственные земли должны стать объек-



том особого внимания со стороны государственных органов управления [3]. Это требует предварительного рассмотрения вопросов развития территории городов и смежных сельских территорий в предпроектных организационно-территориальных документах, требующих согласования и утверждения на уровне, превышающем полномочия городских органов управления [6]. Соответственно, проектные разработки установления или корректировки границ населенных пунктов, перераспределения земель также требуют согласования и утверждения на более высоком уровне исполнительной власти.

3. Практическая реализация проектных организационно-территориальных разработок не всегда завершается естественным для других условий закреплением границ на местности граничными знаками. Дело в том, что в пригородных территориях очень много инженерных объектов, по которым и проходят границы. Совмещение отдельных участков границ с искусственными линейными сооружениями – обычная практика для городов. С другой стороны, на участках, свободных от инженерных объектов, установить знаки, обеспечивающие долговременную сохранность границ, бывает сложно из-за интенсивного землепользования на пригородных территориях. Особенно это касается сельскохозяйственных земельных массивов, что снижает действенность защиты имущественных интересов агропродовольственного сектора [8]. Данное обстоятельство требует усиления правового обеспечения спецификации прав на земельное имущество сельского хозяйства [5]. Следует учитывать в процессе землеустройства и то, что земельное имущество собственников может быть расположено как в границах города, так и за ними.

4. Уровень устойчивости землепользования в городских населенных пунктах обычно ниже, чем на землях другого функционального назначения. Это происходит из-за большой динамики процессов по перераспределению земельных участков, обусловленной ликвидностью недвижимости в городе и большим спросом на имущественные комплексы в городских населенных пунктах.

Перечисленные и другие особенности следует учитывать при землеустройстве в городских населенных пунктах для повышения эффективности организационно-территориальных мероприятий, улучшения использования земельного имущества.

#### Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 31.07.2020)(с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020).
2. Федеральный закон «О землеустройстве» от 18.06.2001 №78-ФЗ//ЭПС «Консультант-Плюс. – Режим доступа 06.10.2020.
3. Бейлин, М.М. Концепция совершенствования механизма государственного регулирования сельского хозяйства региона/ В.Г. Брыжко, М. М. Бейлин// Аграрный вестник Урала. – 2012. – №3. – С.58-60.
4. Брыжко, В.Г. Потери сельского хозяйства при изъятии продуктивных угодий/ В.Г. Брыжко //АПК: Экономика, управление. – 2003. – №2. – С.32-36.
5. Брыжко, В.Г. Правовая защита сельскохозяйственных земель/В.Г. Брыжко //Аграрная наука. – 2005. – №2. – С.8-10.
6. Саитова, А.Р. Организация рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в пригородных зонах / В.Г. Брыжко, А.Р. Саитова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – №11. – С.57-59.
7. Шкрёбко, В.П. Концепция совершенствования территориальной организации пригородного сельскохозяйственного производства в индустриально развитом регионе/В.Г. Брыжко, В.П. Шкрёбко // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №8. – С.28-30.
8. Bryzhko V.G., Semenovskih D.V. Conditions for Forming Protection System for Agricultural Land and Property complex in Suburban Areas//World Applied Sciences Journal (Special Issue of Economics).2012.№18.P.96-100.

УДК 332.3;631.58

И.В. Брыжко, Т.В. Шабалина,

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия e-mail: zemproekt@yandex.ru tanek51@mail.ru

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*Аннотация.* В статье рассматривается методология создания карт полей на основе дистанционного зондирования, сканера «Veris», результатов химико-аналитических и физических методов исследования почв. На основе изученных агроценозов для каждого поля выявляются наиболее однородные зоны. Данные можно использовать при создании проектов землеустройства.

*Ключевые слова:* точное земледелие, данные дистанционного зондирования, землеустройство.

Агропромышленный комплекс в нашей стране уже долго время находится в состоянии стагнации, есть системные проблемы связанные с устареванием техники и технологий производства работ. Внедрение современных методов ведения сельского хозяйства является необходимым. Одним из наиболее перспективных современных направлений является точное земледелие. На его основе возможно развитие аграрного сектора и усиление механизма защиты имущественных интересов отрасли [3].

Фундаментом для идеи точного земледелия послужила теория неоднородности почвы [5]. Данная концепция позволяет учитывать не только региональные и местные особенности территории, но и различные локальные факторы, оказывающие влияние на развитие агроценоза.

На основе построенных оперативных карт и агрохимического обследования территории, создаются карты-задачи, позволяющие выполнять агротехнологические операции по ходу движения сельскохозяйственной техники в поле [1]. Такие мероприятия позволяют эффективно управлять сельскохозяйственными процессами, добиваясь высокой продуктивности и рентабельности производства. Высокий уровень рентабельности производства позволит сельскохозяйственным товаропроизводителям создавать инфраструктуру необходимую для дальнейшего развития производства и привлечения трудовых ресурсов [2]. Только создав хорошую инфраструктуру в сельских территориях можно обеспечить приток грамотных специалистов, которые смогут вести аграрное производство, используя современные технологии [4].

В настоящее время, на территории России, наиболее слабо развит в технологическом плане этап точного земледелия, основанный на построении тематических карт и карт-задач [1]. Многие аграрные товаропроизводители не видят практического применения всех технологий точного земледелия, поэтому сотрудничают со сторонними компаниями для обработки нужных результатов. В зависимости от сложности и решаемых вопросов можно подобрать необходимое программное обеспечение для обработки результатов данных полученных при обследовании участков.

Для оценки потенциала почвы с помощью сканирования почвы производились полевые исследования на сельскохозяйственном предприятии на территории юга Тюменской области. Сбор материала осуществлялся с помощью сканера Veris

(Рис.1) и необходимого для него программного обеспечения. Кроме того, были взяты пробы почв в выделяющихся зонах для проведения дополнительных лабораторных исследований.

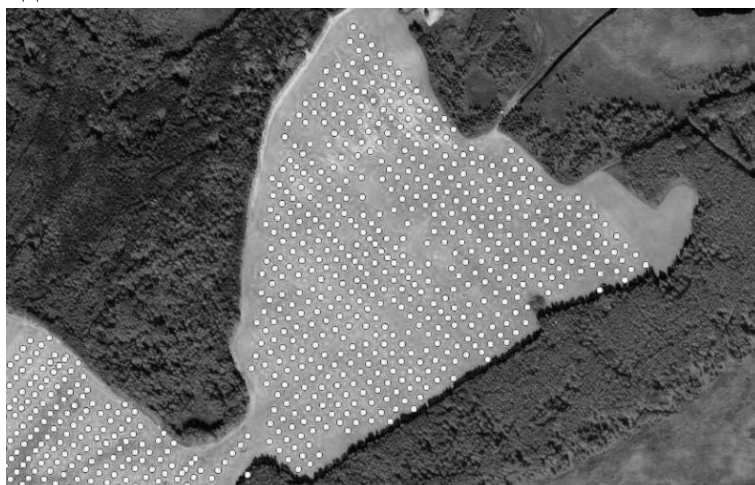


Рис. 1. Полевые данные со сканера Veris.

На основании данных полученных со сканера «Veris» и исследований, проведённых в лаборатории с помощью программного продукта SAGA, были построены поверхности по высоте, уровню кислотности, электропроводности почв и содержанию органических веществ.

На основе построенных карт был произведен анализ заказанных карт и собственных результатов исследования (Рис. 2). Карты, полученные на практике, менее генерализованы, но и более точны. Таким образом, было выявлено, что составление карт возможно без использования услуг сторонних компаний.

Основываясь на построенных картах можно сделать выводы о состоянии почвы по трём показателям: водородный показатель, содержание органического вещества в почве и электропроводность. Анализируя данные карты в совокупности с другими агрохимическими показателями, возможна реализация построения карт-задач о дифференцированном внесении извести. Такие карты могут быть использованы при создании проектов землеустройства и рекультивации земель.

#### Содержание органического вещества в почве на поле Лыково Сравнение карт субподрядчика и собственных



Рис.2. Сравнение карт «Содержание органического вещества в почве на поле Лыково»

#### Литература

1. Бикбулатова Г. Г. Технология точного земледелия // ОНВ. - 2008. - №2 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-tochnogo-zemledeliya>.
2. Брыжко В.Г. Совершенствование социальной инфраструктуры сельских территорий на основе рационального землепользования: Монография/ В.Г. Брыжко, И.В. Брыжко. – М.: ООО «Экспертно-консалтинговый центр «Профессор», 2019.- 200 с.
3. Брыжко В.Г. Совершенствование механизма защиты земельно-имущественных интересов пригородного сельского хозяйства: Монография/ В.Г. Брыжко, Д.В. Семеновских. – М.: ОАО «ИТКОР», 2012. – 144с.
4. Bryzhko V.G., Bryzhko I.V. (2019). Comprehensive assessment of the impact of road infrastructure development in rural municipal area (Russia). Revista Espacios. Volume 40 (Issue 37), pages 19. Retrieved from: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n37/19403719.html>
5. Mulla D., Khosla R. Historical evolution and recent advances in Precision Farming. Advances in Soil Science, Soil-Specific Farming Precision agriculture, edited by R. Lal, B.A. Stewart. 2016. Pp. 1-25.

УДК 332.3;631.58

И.В. Брыжко,

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия e-mail: zemproekt@yandex.ru

### СВЯЗЬ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*Аннотация.* Сельское хозяйство в нашей стране в силу многих причин ведется традиционными методами, являющимися энерго- и трудозатратными. В то же время курс, взятый на цифровизацию и развитие аграрного комплекса в целях обеспечения продовольственной безопасности, приводит к необходимости внедрения точного земледелия, которое требует землеустроительного обеспечения.

*Ключевые слова:* точное земледелие, землеустройство, развитие сельского хозяйства.

Одним из важных трендов развития агропромышленного комплекса в нашей стране становится внедрение точного земледелия.

Точное земледелие характеризуется тем, что технологии ведения сельского хозяйства выбираются и адаптируются с учетом конкретных условий, учитываемых для каждого земельного участка. Таким образом точное земледелие при учете всех факторов необходимых для производства сельскохозяйственной продукции позволяет подобрать необходимые способы воздействия на почвы, посев, нормы полива и внесения удобрений. Все это приводит к повышению эффективности сельского хозяйства и сохранению равновесия в агроценозах.

Для учета факторов для каждого конкретного участка предлагается использовать как конкретные технологии, так и комбинацию цифровых информационных систем, в частности совместное использование возможностей инструментов геоинформационных систем и систем глобального позиционирования. Многообразие инструментов, созданных и используемых для обработки пространственной информации, позволяет оценить почвенное разнообразие, микрорельеф, микроклиматические особенности территории и другие параметры, необходимые для выделения особенностей обрабатываемых участков. Кроме того, на основе полученных данных, создаются карты-задачи, позволяющие выполнять агротехнологические операции по ходу движения сельскохозяйственной техники в поле. Та-

кие мероприятия позволяют эффективно управлять сельскохозяйственными процессами, добиваясь высокой продуктивности и рентабельности производства.

Для внедрения и осуществления концепции точного земледелия любым аграрным товаропроизводителем необходимо поэтапное освоение новых методов и технологий. Сложившаяся практика получения и использования информации не сможет полностью обеспечить требования точного земледелия. Необходимы средства для дистанционного анализа и мониторинга почвенно-климатических условий, современные методы оценки экологического состояния почв, состояния посевов и агроценозов, а также навигационная аппаратура. Кроме того, необходима платформа, обеспечивающая сбор, интерпретацию и анализ всей поступающей информации, в целях планирования технологических решений, а также необходимых технических действий с учетом всех факторов.

От внедрения современных методов и инструментов в сельскохозяйственное производство зависит уровень развития агропромышленного комплекса, который в свою очередь влияет на благополучие и уровень занятости жителей сельских территорий, на наличие необходимой инфраструктуры и комфортных условий для труда в сельской местности [5]. Это особенно важно в современных условиях, когда кадровый потенциал аграрной отрасли становится все более низким. Без кадров должной квалификации мы не сможем обеспечить функционирование и развитие сельского хозяйства в стране [1]. Не случайно большое внимание в современных условиях уделяется проблемам формирования экономической политики в сфере социального развития села [3].

В свою очередь стоит вспомнить о большом историческом опыте создания проектов внутрихозяйственного землеустройства в нашей стране. Внутрихозяйственное землеустройство также, как и точное земледелие опирается на идею о том, что на территории одного хозяйства или одного участка могут быть различными условия, микроклимат и рельеф, и соответственно это нужно учитывать в процессе использования земли.

Создавая рациональную и логичную структуру землепользования можно было бы идти от проекта внутрихозяйственного землеустройства к точному земледелию, тем самым учитывая максимум возможных факторов в целях рационального использования земли.

Для обеспечения развития сельских территорий важно чтобы все проектные землеустроительные решения были должным образом обоснованы с научной, технической и экономической точки зрения, должны в основе иметь актуальные пространственные данные и сведения о состоянии земель [2].

Точное земледелие позволяет учитывать не только региональные и местные особенности территории, но и локальные факторы на конкретных участках. Использование инструментов и методов точного земледелия позволит максимально раскрыть потенциал каждого земельного участка [4].

Таким образом комбинирование традиционной модели внутрихозяйственного землеустройства и современной концепции точного земледелия могло бы существенно увеличить эффективность производства сельскохозяйственной продукции с возможностью сохранять качество и уровень плодородия почв, а также экологическое состояние агроценозов.

#### Литература

1. Брыжко В.Г. Совершенствование социальной инфраструктуры сельских территорий на основе рационального землепользования: монография/ В.Г. Брыжко, И.В. Брыжко. – М.: ООО «Экспертно-консалтинговый центр «Профессор», 2019.-200 с.
2. Брыжко И.В. Проблемы развития землеустройства пригородных территорий // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. – 2020. - №2– С. 18 – 21.
3. Брыжко И.В. Регулирование экономической политики в сфере развития сельской инфраструктуры социального назначения // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 9 (98). – С.71-74.
4. Якушев В. П. Роль и задачи точного земледелия в реализации национальной технологической инициативы / В.П. Якушев, В.В. Якушев, Д.А. Матвеев //Агрофизика.- 2017.- № 1- С. 51-65.
5. Bryzhko V.G., Bryzhko I.V. (2019). Comprehensive assessment of the impact of road infrastructure development in rural municipal area (Russia). Revista Espacios. Volume 40 (Issue 37), pages 19. Retrieved from: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n37/19403719.html>

УДК 631.111:711.14

О.Г. Брыжко,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [oleg-bryzhko@yandex.ru](mailto:oleg-bryzhko@yandex.ru)

### ОБЩЕСТВЕННЫЙ ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

*Аннотация.* В статье рассматриваются проблемы общественного земельного контроля за состоянием земель. Установлены возможные условия общественного земельного контроля, определены его цель и группы.

*Ключевые слова:* земельный контроль, землеустройство, охрана земель, общественный контроль.

Все большее внимание привлекает состояние общественного земельного контроля.

Согласно нормативной базе, под общественным земельным контролем понимается деятельность граждан, общественных объединений, иных негосударственных некоммерческих организаций, в целях наблюдения за деятельностью органов государственной власти, органов местного самоуправления по принятию решений и затрагивающие права и законные интересы граждан, юридических лиц, а также в целях общественной проверки анализа и общественной оценки издаваемых данным органом актов и принимаемых решений [2].

Цель общественного земельного контроля – оказывать содействие государственным органам, осуществляющим государственный земельный надзор, и обеспечить участие общества в земельно-имущественных отношениях.

Правовую основу участия общественности в охране и защите земельных ресурсов создают положения основного закона страны [1]. Здесь контроль обеспечивает целесообразное использование земли и другой недвижимости [6]. Особенно важна роль общества при использовании участков в границах поселений [4] и территориях, смежных с крупными городами [5].

Граждане и их объединения в рамках своей общественной деятельности через общественный земельный контроль участвуют в управлении земельным

наследием. Деятельность общества в этой области должна быть поддержана с экономических позиций [8]. Это позволит усилить эффект от контроля за состоянием землепользования [7].

Нам видится, что органы, осуществляющие общественный земельный контроль можно подразделить на 3 группы:

- специальные,
- отраслевые,
- универсальные.

Специальные – совмещают функцию охраны земель со своей основной деятельностью. Например, общество охраны природы.

Отраслевые – к ним можно отнести общественную рыбоохрану, лесную охрану и т.п.

Универсальные – это общественные формирования, которые кроме своей деятельности ведут природоохранную деятельность.

Предлагается усилить активность в деле охраны земель и рационального их использования профессиональных союзов. Профсоюзы имеют право не только на проведение общественного контроля за соблюдением трудового законодательства, но и обладают правом законодательной инициативы в вопросах охраны здоровья, экологической безопасности, охраны земель.

Следует предусмотреть в недельный срок информирование профессионального союза об исправлении нарушений в области охраны природы. Кроме того, объединения профсоюзов могут участвовать в разработке нормативных актов, направленных на осуществление мер по социальной и экономической защите граждан.

Хотелось бы, чтобы общественные организации, молодёжные объединения более активно участвовали в вопросах охраны земель. Молодёжные организации очень активно участвуют в городских, краевых акциях по охране природы. Имеется положительный опыт работы студенческих отрядов в вопросах охраны земель. Так на базе факультета землеустройства, кадастра и строительных технологий Пермского ГАТУ много лет работает линейный студенческий отряд «Земляк», который осуществляет функции по охране земель.

Производственным коллективам разрешено современным земельным законодательством участвовать в осуществление мероприятий по улучшению окружающей природной среды, и в том числе в вопросах охраны земель.

Граждане и их объединения могут входить в состав общественных организаций по охране природы, охраны земель. Они могут через составление наказов избирателей, обращения депутатам различных уровней, а также самостоятельно обращаться в органы государственной власти, органы местного самоуправления по проблемам рационального использования земель и их охраны.

В последние несколько лет социальные природоохранные организации изменяют свою идеологию по вопросам охраны природы, стали появляться объединения, общества, союзы, фонды экологического, социально-экологического направлений. Как правило, они небольшого по численности состава, которые ведут свою деятельность для решения определённых экологических вопросов. В ка-

честве примера, можно привести фонд защиты Байкала (Улан-Уде); общественный комитет спасения Волги; центр экологической политики и культуры (Пермь).

На сегодняшний день в стране существует свыше 100 эколого-культурных организаций, которые ставили ресурсно-охранные задачи вместе с организацией дела по сохранению культурного наследия.

К большому сожалению, в современном земельном законодательстве исчезло понятие производственный земельный контроль [3].

Производственный земельный контроль должен был проводиться сельскохозяйственными предприятиями, которые используют землю как средство производства. Данные предприятия должны были организовать ведение земельного контроля, выполнять мероприятия по соблюдению санитарно-гигиенических показателей в производственном подразделении предприятий, а также за состоянием окружающей природной среды [7].

Преимуществом производственного контроля была его высокая оперативность, объективная возможность быстро реагировать на изменение экологической среды.

Целью общественного контроля должно стать обеспечение безопасности человека и окружающей природной среды, путём правильного выполнения природозащитных мероприятий, формирования и осуществления контроля рационального землепользования.

#### Литература

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята 12.12.1993 г.// СПС «КонсультантПлюс»; интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный;
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 25.10.2001 г., №136-ФЗ//СПС «КонсультантПлюс»; интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный;
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] федеральный закон от 21.07.2014 г. N 234-ФЗ (с изменениями и дополнениями)// СПС «КонсультантПлюс»; интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный;
4. Брыжко, В.Г. Кадастровая оценка городских земель / В.Г. Брыжко, О.Г. Брыжко. – Пермь, 1998. – 129 с.;
5. Брыжко, В.Г. Совершенствование механизма защиты земельно-имущественных интересов пригородного сельского хозяйства: монография / В.Г. Брыжко, Д.В. Семеновских. – Москва: ОАО «ИТКОР», 2012. – 144 с.;
6. Брыжко, О.Г. Земельный контроль как гарант эффективного использования земли и её охраны/О.Г. Брыжко //Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке: Материалы всероссийской заочной научно-практической конференции. – Пермь: Пермская ГСХА, 2014. – С. 156-159.;
7. Брыжко, О.Г. Проблемы функционирования системы контроля за использованием земельных ресурсов/О.Г. Брыжко // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI международной научно-практической конференции. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 44-46;
8. Брыжко, О.Г. Экономический механизм обеспечения государственного земельного надзора/О.Г. Брыжко // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально – экономических системах: Сб. науч. тр. 4-й международной научно-практической конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2015. – С. 81-83.



УДК 633.1:631.542.4

Н.С. Денисова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: nadegda.perm@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДАСТРОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА САДОВЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ

*Аннотация.* Рассмотрены особенности, возникающие при подготовке кадастровой документации для постановки на государственный кадастровый учет ОКС на садовых земельных участках. Представлен исторический опыт, выявлены проблемы, возникающие при оформлении кадастровой документации на ОКС, расположенные на садовых земельных участках.

*Ключевые слова:* садовый земельный участок, садовый дом, жилой дом, технический план объекта недвижимости, вид разрешенного использования земельного участка.

Как известно, все объекты недвижимости на сегодняшний день должны проходить процедуру государственного кадастрового учета, в том числе объекты капитального строительства, будь то объекты федерального значения или индивидуальные жилые дома. Государственный кадастровый учет объекта капитального строительства (ОКС), а также регистрация права на объект в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН), вызывает необходимость подготовки кадастровой документации на ОКС. Как известно, для постановки на кадастровый учет ОКС кадастровым инженером подготавливается – технический план объекта недвижимости, а для снятия с учета и прекращения прав на объект – акт обследования. Оба документа подготавливаются в электронно-форматном виде XML-схемы, заверенной уникальной электронной подписью кадастрового инженера. Технический план необходим для учетно-регистрационных действий не только в случае образования ОКС, но и также для учета изменений основных характеристик объекта, при реконструкции такого объекта и для внесения сведений об образовании части или частей объекта недвижимости.

В зависимости от вида ОКС, для постановки на государственный кадастровый учет, инженер подготавливает соответствующий вид технического плана.

Существует несколько разновидностей:

- технический план здания;
- технический план сооружения;
- технический план объекта незавершенного строительства;
- технический план помещения [5].

Работы, проводимые кадастровым инженером по подготовке кадастровой документации, можно представить в виде нескольких этапов:

- 1) заключение договора-подряда на кадастровые работы в тексте, которого прописано задание от заказчика (предмет договора);
- 2) сбор исходных данных, документов;

- 3) производство съемки и внутренних обмеров в объекте работ;
- 4) составление графической части и систематизация сведений в текстовой части технического плана.

Рассмотрим этапы подготовки технического плана с момента вступления в силу Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [2]. Чтобы раскрыть особенности подготовки кадастровой документации для ОКС на садовых участках, разделим временной период на несколько отрезков. Данное деление будет соответствовать законодательным внесением изменений в Приказ Минэкономразвития от 18.12.2015 года № 953 «Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений».

В период с 1 января 2017 года по 1 января 2019 года, в рамках действия Федерального закона от 15.08.1998 года №66-ФЗ, граждане имели право возводить на своих садовых участках жилые строения, хозяйственные строения и сооружения [4]. Условием выполнения кадастровых работ в отношении ОКС является наличие установленных границ земельного участка в соответствии с земельным законодательством РФ. В процессе кадастровых работ исходными данными для кадастрового инженера являлись правоустанавливающие документы на земельный участок, на котором расположен объект, выписка из ЕГРН, документ удостоверяющий личность собственника участка, а также декларация об объекте недвижимости.

Однако, с 1 января 2019 года вступил в силу Федеральный закон от 29.07.2017 года №217-ФЗ, согласно которому на садовых земельных участках граждане имеют право размещать садовые дома, жилые дома, гаражи и хозяйственные постройки. В начале 2019 года садовый дом в той же форме декларации уже обозначался, как здание с назначением – нежилое. Подводя итог для данного периода (январь 2017 года – март 2019 года), изменением законодательства являлось назначение объектов, возводимых на садовых земельных участках. Кроме того в ФЗ № 217 исключили термин «дачный земельный участок» и, следовательно, приравнивали участки с данным видом разрешенного использования к садовым.

Следует отметить также, что в рамках «дачной амнистии» с 2006 года до марта 2019 года разрешение на строительство садового дома не требовалось. Согласно ст. 23 ФЗ №217 появились новые проблемы для осуществления кадастрового учета [1]. Во-первых, строительство объектов на садовых земельных участках, допускается, если на такие территории, где расположены садовые участки, установлены градостроительные регламенты. Во-вторых, в градостроительных регламентах должны быть определены предельные разрешенные параметры строительства ОКС на садовых участках. В-третьих, параметры садового, жилого дома на садовых земельных участках должны соответствовать параметрам индивидуального жилищного строительства.

Рассмотрим период с марта 2019 года по январь 2020 года. Как уже было указано выше для того, чтобы подготовить документы на объекты капитального строительства, помимо всего вышеперечисленного, кадастровый инженер должен обратиться к градостроительным регламентам, установленным в Правилах землепользования и застройки. Таким образом, к исходным документам необходимо

добавить сведения, содержащиеся в Информационной системе обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД).

С марта 2019 года введен уведомительный порядок о строительстве садового, жилого дома на садовом земельном участке. Собственник объекта должен извещать, уведомлять администрацию о планируемом строительстве и по окончании, о завершении строительства здания на садовом участке. Изменения коснулись не только исходных данных для постановки на кадастровый учет, но и формы декларации об объекте недвижимости. Таким образом, в марте 2019 года и закончилась дачная амнистия, которая предусматривала «упрощенный механизм» регистрации и учета объектов капитального строительства в ЕГРН на садовых участках.

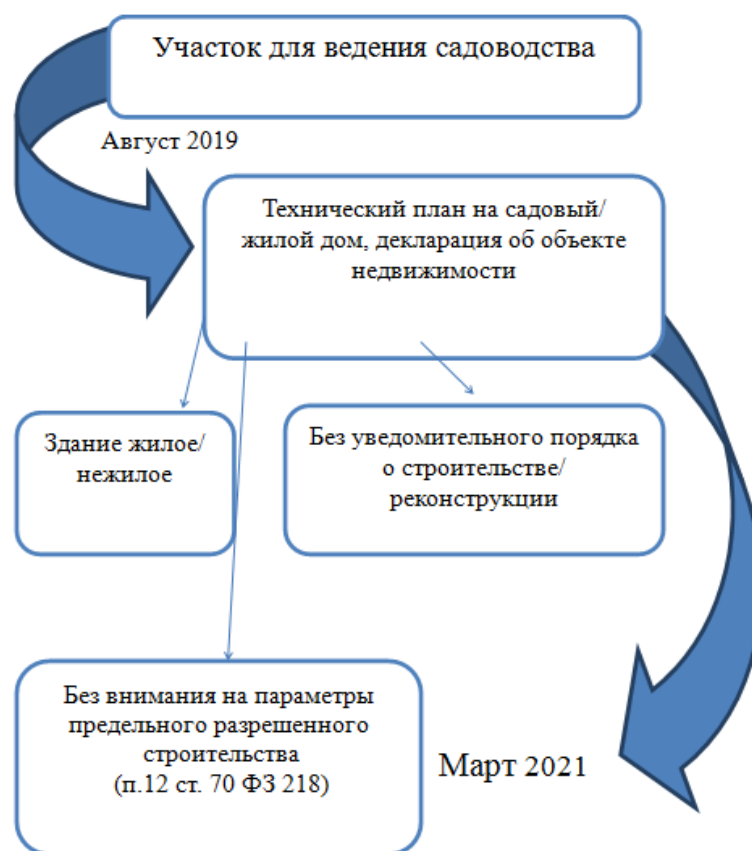


Рис. Особенности постановки на государственный кадастровый учет ОКС на садовых земельных участках

Такое решение о внедрении уведомительного порядка, повлекло за собой многочисленные приостановления и отказы в государственном кадастровом учете объектов, а также из-за длительности подготовки кадастровых документов граждане отказывались начинать эту процедуру. Поэтому в августе было принято решение и законодательно установлено в п.12, статьи 70 ФЗ №218 о возобновлении «дачной амнистии» до 1 марта 2021г. Была отменена процедура «уведомления о планируемом строительстве или реконструкции садовых, жилых домов на садовых участках».

Таким образом, к середине рассматриваемого периода (март 2019 года – январь 2020 года) процедура оформления и подготовки кадастровой документации стала проще, что наглядно показано на рисунке.

Возобновление «амнистии», а именно временный отказ от уведомительного порядка и соблюдения предельных параметров допустимого строительства садовых домов на садовых участках способствовали повышению заинтересованности граждан в регистрации объектов, что привело к массовому кадастровому учету и регистрации ОКС.

В настоящее время, с января 2020 года и до марта 2021 года, как указывает Федеральный закон № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» в рамках «амнистии» порядок упрощенной регистрации зданий на садовых участках сохраняется.

#### Литература

1. О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 29.07.2017г., №217-ФЗ // СПС «Консультант Плюс»;
2. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 г., №218-ФЗ // СПС «Консультант Плюс»;
3. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон: от 24.07.2007 г. №221-ФЗ // СПС «Консультант Плюс»;
4. О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан [Электронный ресурс]: федеральный закон от 15.04.1998 г. №66-ФЗ // СПС «Консультант Плюс»;
5. Об утверждении формы технического плана здания и требования к его подготовке [Электронный ресурс]: Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 18.12.2015г., №953 // СПС «Консультант Плюс».

УДК 332.1

А. Д. Докукин,

ФГБОУ ВО Пермская ГАТУ, г. Пермь, Россия.

e-mail: zemproekt@pgsha.ru

### ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В АПК В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* Указаны причины, которые влияют на развитие малого бизнеса в сельской местности Пермского края. Отмечена роль малых предприятий в решении проблем безработицы на селе, а также обеспечение сельской местности продукцией. Предложены направления, которые могут значительно улучшить функционирование малого бизнеса в сельской местности.

*Ключевые слова:* малый бизнес, землепользование, сельская местность.

Развитие многообразия форм осуществления аграрного хозяйства актуально для нашей страны. Анализ зарубежного опыта позволяет заметить, что это возможно лишь на основе рационального землепользования [3], корректного использования и сочетания других ресурсов производства [4].

Одной из главных задач агропромышленного комплекса Пермского края, несомненно, будет являться усовершенствование условий, которые позволят развивать село, аграрное производство, обеспечивать продовольственными продуктами регион, а также сохранить земельное имущество отрасли [4,5].

Малый и средний бизнес может охватывать большое количество направлений деятельности. Конечная продукция также может иметь различный вид: сырье, либо будет включён этап переработки. Также предприятия могут совмещать в себе несколько направлений, к примеру, заниматься растениеводством, а также разводить животных и обеспечивать их собственными кормами.

Малые и средний бизнес – это очень важные элементы, без которого не будет динамичного развития отечественного аграрного рынка и сельских поселений [2].

За 2018 год в Пермском крае в структуре малых предприятий в области сельского хозяйства произошло существенное сокращение количества таких предприятий, что отражено в таблице 1 [1].

*Таблица 1*

Число малых предприятий Пермского края по видам экономической деятельности

Период наблюдений	Малые предприятия				
	2014	2015	2016	2017	2018
Количество предприятий в сельскохозяйственной области	214	211	164	157	132

Из данной таблицы видно, что количество малых предприятий в сельском хозяйстве сократилось на 82 предприятия или 38% в относительном выражении.

В качестве причины сокращения количества предприятий необходимо отметить тенденцию к сокращению площадей сельскохозяйственных угодий. Это разрушает ресурсную базу аграрного производства в крае [4].

Также можно выделить увеличившуюся фискальную нагрузку, рост кадастровой стоимости земельных участков – соответственно рост арендных платежей за земельные участки, отсутствие на рынке достаточного количества квалифицированных кадров вследствие низкой оплаты труда (таблица 2) [1].

*Таблица 2*

Среднемесячная начисленная заработная плата в Пермском крае  
в сельскохозяйственной отрасли

Период наблюдений	2014	2015	2016	2017	2018
Заработная плата в Пермском крае, руб.	27102	28528	30713	32952	35578
Заработная плата в сельскохозяйственной сфере, руб.	13802	18553	18561	19270	20420

Как видно из данной таблицы средняя заработная плата в сфере сельского хозяйства существенно ниже заработной платы по краю в целом.

Низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве связан со многими трудностями, а именно: узкая специализация; низкая техническая оснащённость; недостаток денежных средств на оплату труда, слабо развитая социальная инфраструктура [6].

Отток из сельской местности перспективной части населения, а именно молодых и квалифицированных кадров, приводит к сокращению производства, закрытию небольших фирм, и как следствие росту безработицы в сельской территории.

Вместе с тем, необходимо отметить, что плохо отлажена система сбыта продукции, отсутствуют условия для развития производственного и материально-технического потенциала для средних и малых форм хозяйствования в сельской местности, нет техники и оборудования.

Решение подобных проблем можно найти в следующем: при создании сельскохозяйственного предприятия с «нуля» необходимо оказать помощь в следующем виде:

1. Выдавать дотацию, субсидию, финансовую помощь. Совершенно неважно, как она будет называться, главное, чтобы была начальная финансовая опора, для аренды, покупки средств производства. Для предприятий из сельской местности такая дотация должна быть скорректирована с учетом социально-экономической обстановки местности в обратной зависимости, чем хуже социально-экономическая ситуация, тем финансовая поддержка должна быть более ощутимей, в связи с тем, что в такой местности сложнее создать функционирующее предприятие.

2. Введение льгот по сокращению фискальной нагрузки в течение 3-5 лет для подобных предприятий. Они обеспечивают рабочие места, содействуют сокращению безработицы, население становится при деле, получает заработную плату, обеспечивает собственные нужды. Предполагается, что в течение данного периода предприятие сможет наладить поставку-сбыт продукции, выйти на самоокупаемость. Период действия льгот также должен быть установлен с учетом социально-экономической обстановки местности в обратной зависимости, чем хуже обстановка, тем временной период больше.

3. В дальнейшем, при росте предприятия вводить прогрессивную шкалу налога на прибыль. Тем самым государство со временем посредством такого налога вернёт выданную на этапе создания финансовую помощь, и те налоги, которые не были уплачены в течение льготного периода функционирования предприятия.

4. Следует мотивировать работников ехать на трудоустройство в сельскую местность, не только посредством увеличения заработной платы в течение определённого периода или предоставлением жилья, а также и тем, что будет проводиться освоение сельской территории посредством застройки объектами социальной инфраструктуры: больницами, детскими садами, школами, объектами проведения досуга. Серьёзную помощь в этом деле может оказать доступный рынок земельного имущества [7].

При реализации предложенных мер, будет увеличиваться количество предприятий, вырастет уровень конкуренции; качество и объёмы производимой продукции будут существенно выше. Предполагается сокращение стоимости продукции для конечного потребителя за счёт роста конкуренции.

#### Литература

1. Пермский край в цифрах. 2019: Краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2019. – С. 200. – (дата обращения: 12.02.2020).

2. Асомова, Н.И. Проблемы функционирования среднего и малого бизнеса в АПК Курганской области/ Н.И. Асомова, Е.Г. Вяльцева// Международный научный журнал «Инновационная наука». - 2016. - № 4. – С. 20-23.

3. Брыжко, В.Г. Зарубежный опыт управления распределением земельных ресурсов / В. Г. Брыжко // Аграрная наука. – 2003. – №2. – С. 10-11.

4. Брыжко, В.Г. Концепция совершенствования механизма государственного регулирования сельского хозяйства региона / В. Г. Брыжко, М.М. Бейлин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №3(95). – С. 58-60.
5. Брыжко, В.Г. Совершенствование системы управления развитием сельскохозяйственных предприятий региона / В. Г. Брыжко, Л. А. Кошелева // Аграрный Вестник Урала. – 2010. – №2(68). – С. 30-34.
6. Кундиус, В.А. Роль малого и среднего бизнеса в развитии сельских территорий (на примере сельских поселений Алтайского края)/В.А Кундиус, А.В. Горох // Journal of Economy and Business. – 2019. – vol. 11-2(57). – С. 44-52.
7. Bryzhko V.G. Development of the land market in rural municipal area// Revista ESPACIOS. – Vol. 40 (Number 18).- Year 2019. – Page 9.

УДК 631.2:694.1:692.48:66.047.76

А.М. Дубровских, В.Н. Зекин, Е.А. Исыпова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: [mikhaylovna\\_1994@mail.ru](mailto:mikhaylovna_1994@mail.ru), [valery\\_zeikin@mail.ru](mailto:valery_zeikin@mail.ru),  
[evgenia.isypova@mail.ru](mailto:evgenia.isypova@mail.ru)

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ УГЛЕВОЛОКНА

*Аннотация.* При возведении сельскохозяйственных производственных зданий (конюшен, коровников, птичников и т.д.) в прошлом часто использовалась древесина. Сегодня возникает необходимость в их реконструкции с полной заменой деревянных несущих элементов или их усиление. Одним из современных методов усиления деревянных несущих балок является использование композитных материалов. Это могут быть ленты из углеводородного волокна.

*Ключевые слова:* пористое углеволокно, усиление деревянных конструкций, допустимый прогиб конструкции.

Деревянные конструкции сельскохозяйственных зданий приходят в негодность из-за повреждения целостности древесины, в следствии действия агрессивной среды.

Перепады температур наружного воздуха, повышенная влажность внутри помещения, приводит к деформации деревянных элементов перекрытия. Под действием собственного веса, а также постоянной и переменной нагрузки, балки могут превысить допустимые пределы норм прогиба. Если прогиб балки находится в пределах 1:300 ее длины, то значение прогиба считается нормальным, но если этот показатель меньше, то балку необходимо усилить [3].

Только после проведения детального инженерно-технического обследования, необходимо приступить к восстановлению деревянных конструкций. В процессе обследования в первую очередь следует выявить опасные дефекты, которые могут привести к обрушению здания. Это может быть сильное поражение от доразрушающих грибов и насекомых. Если средняя степень биологических повреждений древесины, то необходимо тщательно обработать их септиками с последующим усилением. Древесину, в значительной степени утратившую свои нормальные физико-механические свойства, необходимо удалить. При этом также удаляется не только явно разрушенная древесина, но и прилегающая к ней на рас-

стоянии до 0,5м, хотя и здоровая на вид. Обязательное условие при этом — как можно больше сохранить элементов существующих конструкций. Обеспечить это возможно путем их армирования с использованием полимерных композитных материалов, при наклеивании тканых углеволоконных материалов на балку. Это увеличивает их несущую способность. Усиление деревянных конструкций углеродным волокном является эффективной современной технологией, которая достигается наклеиванием нескольких слоев углеволокна, с помощью эпоксидной смолы [1].

Применение углеволокна при усилении существующих конструкций обусловлено несколькими показателями, главный из них — это высокие прочностные характеристики, которые могут компенсировать выявленные пороки и повреждения в деревянных конструкциях. Преимущество полимерных композитов состоит в их относительно малом весе, что позволяет не увеличивать габариты балки. Третий показатель — высокая устойчивость к воздействию химически и агрессивных сред. Следующим преимуществом полимерных композитов является сравнительно легкий монтаж, что очень важно при возведении конструкций в условиях сельского строительства. Но существует и ограничение к их применению — это отсутствие нормативной базы и специальных руководств по их проектированию, а также недостаточный объем исследований данного материала [2].

С помощью предлагаемого инновационного материала можно избежать в дальнейшем многих проблем, связанных с эксплуатацией древесины в агрессивной среде сельскохозяйственных зданий и сооружений.

Таким образом, учитывая явные преимущества применения углеволокна в качестве усиления деревянных конструкций, можно с уверенностью сказать, что здания, реконструируемые по данной технологии найдут широкое применение в России.

#### Литература

1. Гарифуллин А.Р., Абдуллин И.Ш. Исследование свойств углеродных волокон, модифицированных высокочастотным емкостным разрядом / А.Р. Гарифуллин, И.Ш. Абдуллин // Вестник Казанского технологического университета. - 2014. - Т. 17. - №18. -С. 32-33.
2. Гарифуллин А.Р. Абдуллин И.Ш., Плазменная гидрофилизация углеродной ленты для создания композиционных материалов с повышенными прочностными характеристиками / А.Р. Гарифуллин, И.Ш. Абдуллин // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. - Т. 17. - № 14. - С. 101-102.
3. Дворкин Л.Н., Дворкин О.Л. Строительное материаловедение. М.: Инфра-Инженерия, 2013.- 832 с.

УДК 332.13: 332.156

А.Л. Желясков,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: alzh@mail.ru

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ МАЯТНИКОВОЙ МИГРАЦИИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ

*Аннотация.* Маятниковая миграция в последние десятилетия приобретает все более массовый характер, влияет на социально – экономическую жизнь территорий. Анализируются последствия развития этого явления. Дается методика оп-



тимизации и прогнозирования маятниковой миграции. Обосновывается необходимость управления процессом, доказывается необходимость включения расчетов по прогнозированию маятниковой миграции в схемы территориального планирования.

*Ключевые слова* Маятниковая миграция, урбанизированные территории, расселение территориальное планирование, прогнозирование.

Трудовая маятниковая миграция — одна из распространенных форм размещения и использования трудовых ресурсов на урбанизированных территориях. Маятниковая миграция как особая форма расселения и размещения трудовых ресурсов на территории России возникло еще в 70-х годах прошлого века. Но в массовое явление проявлялась только на территории Московской и Ленинградской областей. В настоящее же время практически все урбанизированные пригородные территории РФ охвачены этим явлением. Причина развития маятниковой миграции носит двойной характер. С одной стороны это сокращение рабочих мест и условия оплаты труда на сельских территориях и желание горожан иметь загородное жилье в экологически благоприятных зонах с другой. Дефицит трудовых ресурсов испытывают города - отдельные отрасли промышленности, строительство, сфера обслуживания: и др. Одновременно увеличивается спрос на высококвалифицированных специалистов в сельском хозяйстве, что служит предпосылкой для маятниковой миграции из- городских в сельские поселения. Взаимные миграционные потоки между городскими и сельскими пунктами существенно влияют на величину и характер использования трудовых ресурсов как в городской, так и в сельской местности. Общее количество людей, перемещающихся в ежедневном режиме между населенными пунктами не поддается учету. По оценкам органов статистики число маятниковых мигрантов в стране может достигать 10 млн. человек или более, что составляет 12% трудоспособных жителей страны. Так, например только в границах пригородной зоны города Перми маятниковая миграция достигла такого уровня развития, что нуждается в планомерном регулировании, и учете этого явления в проектных и прогнозных документах. Естественно, маятниковая миграция имеет как положительные, так и негативный характер. Так же она оказывает негативное и положительное влияние на территории. Многие исследователи отмечают неоднозначный характер влияния маятниковой миграции на расселение, так же на территории - доноры и территории - реципиенты. К преимуществам маятниковой миграции следует отнести: -м открываются новые возможности на рынке труда, происходит снижение социальной напряженности в населенных пунктах с неблагоприятной экономической обстановкой;

- крупные города обеспечиваются необходимыми трудовыми ресурсами, при этом социальной нагрузки на город не возрастает – социальная инфраструктура развивается в сельской местности;

- поддерживается и развивается транспортная инфраструктура

Из отрицательных последствий развития маятниковой миграции следует выделить:

- отсутствие экономических перспектив в населенных пунктах – донорах, здесь не создаются новые рабочие места;

- снижение бюджетов населенных пунктов – доноров. маятниковые мигранты платят налоги по месту работы;

- возрастают транспортная нагрузка на населенные пункты – реципиенты - возрастает потребность в строительстве новых дорог, ремонте существующих, организации мест парковки, ширина проезжей части не соответствует нагрузкам на нее, растет число пробок;

- возрастают затраты граждан на перемещение- транспортные расходы составляют 2 - 30% месячного бюджета мигранта.

Все это можно сгладить, или устранить, если заранее предусмотреть, спрогнозировать и оптимизировать объемы маятниковой миграции. Эти расчеты должны найти отражение в схемах территориального планирования.

Остановимся на методических вопросах прогнозирования интенсивности и величины маятниковой миграции. Как свидетельствует практика прогнозирования социально-экономических явлений, в данном случае целесообразно использовать методы экстраполяции. Для моделирования миграционных процессов вообще и маятниковой миграции в частности из известных методов более эффективными являются методы многофакторного регрессионного анализа. Принимая во внимание тот факт, что маятниковая миграция отличается значительной динамичностью показателей, значения которых находятся в зависимости от изменений условий и факторов изменения внешних условий, то для его прогнозирования важно построить динамические многофакторные модели. Они должны учитывать изменения влияния факторов во времени.

Для построения моделей по каждому интервалу времени базового периода используются матрицы исходной информации, содержащие значения показателей интенсивности маятниковой миграции (зависимой переменной) и факторов (независимых переменных) в разрезе территориальных единиц (областей или районов) за указанные интервалы времени. При относительно коротких динамических рядах исходной информации (до 10 лет) в качестве единичного интервала следует принять год. Это обеспечивает репрезентативность статистической совокупности данных и, кроме того, позволяет в моделях для каждого последующего интервала времени учесть тенденции предыдущего интервала. Исследования маятниковой миграции, выполненные автором, свидетельствуют о том, что наиболее приемлемой формой многофакторного регрессионного уравнения является линейная. Она характеризуется более высокими по сравнению с нелинейной формой расчетными величинами критериев значимости — скорректированных коэффициентов множественной корреляции и детерминации,  $F$ -критерия.

Линейная многофакторная модель маятниковой миграции для интервала времени базового периода имеет вид

$$Y_t = b_{ot} + \sum_{\xi=1}^n b_{\xi t} x_{\xi t}$$

При  $t=1, T$  определяется множество моделей представленного вида. Вычисленные для каждой из них коэффициенты регрессии  $b_{\xi t}$  изменяют свою величину при переходе от одного периода к другому и могут рассматриваться как

временные ряды с трендом  $b_{\xi} = \varphi(t)$  С помощью какого-либо из известных методов прогнозирования по данным временных рядов  $b_{\xi t}$  определяются значения коэффициентов на прогнозный период  $b_{T+k}$ . Тогда многофакторная регрессионная модель, отражающая степень влияния факторов на  $Y_{T+k}$  (интенсивность маятниковой миграции в момент времени  $T+k$ ), принимает вид

$$Y_{T+k} = a_{0,T+k} + \sum_{\xi=1}^n b_{\xi,T+k} X_{\xi T+k}$$

Для обеспечения относительно достоверных результатов прогноза на данной модели необходимо располагать информацией не менее чем за десятилетний период.

В результате выполненных расчетов по статистическим данным в разрезе поселений и муниципальных образований, входящих в пригородную зону г. Перми для трех характерных направлений развития процесса (типичных групп поселений) определены регрессионные модели прогноза интенсивности маятниковой миграции сельского населения:

$$Y_1 = 57,80 + 3,20x_1 - 5,48x_2 + 5,05x_3 - 7,62x_4 - 40,68x_5 - 13,53x_6 + 1,36x_7 + 11,75x_8 + 0,18x_9;$$

$$Y_2 = 57,83 - 5,46x_2 + 5,06x_3 - 40,66x_5 - 13,52x_6 + 1,36x_7 + 11,77x_8 + 0,18x_9;$$

$$Y_3 = 57,88 - 5,42x_2 + 5,10x_3 - 40,60x_5 - 13,49x_6 + 1,37x_7 + 0,18x_9,$$

где  $x_1$  — густота городских поселений;  $x_2$  — густота дорожной сети;  $x_3$  — плотность сельского населения;  $x_4, x_5, x_6$  — уровень развития основных видов социальной инфраструктуры (объектов здравоохранения, образовательных учреждений, объектов культуры);  $x_7$  — уровень индустриального развития территориальных единиц;  $x_8$  — соотношение оплаты труда в сельском поселении и в городе,  $x_9$  — соотношение стоимости одного кв. метра жилья в сельской местности и в городе. В качестве интенсивности маятниковой миграции сельского населения принята численность сельских жителей, работающих в городах и поселках городского типа, в расчете на 1000 человек сельского населения трудоспособного возраста. Расчеты показали достаточно высокую надежность динамических многофакторных моделей для прогнозирования маятниковой миграционной подвижности сельского населения.

Для локальных территориальных систем с ярко выраженным влиянием города-центра расчет перспективной численности маятниковых мигрантов целесообразно выполнять на основе соотношений, отражающих закономерности изменения вероятностей распределения данного контингента трудящихся в зависимости от расстояния до центра трудового тяготения. Общий вид этих соотношений основывается на известных схемах гравитационных моделей. Регулирование маятниковой миграции связано также с решением задачи оптимального расселения маятниковых мигрантов, т. е. выбора таких мест проживания и такого континген-

та сельских мигрантов, чтобы обеспечить минимальные затраты на использование их в общественном производстве.

Изучение маятниковой миграции в зоне влияния крупных городов представляется исключительно актуальной задачей. Внесение изменений в действующую методику расчета перспективной численности сельского населения при разработке схем территориального планирования муниципальных районов и городских округов не вызывает сомнений. Прогнозирование и оптимизация этого явления в пригородах мегаполисов поможет оптимизировать сельское расселение, рационально организовать территории сельских поселений.

#### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 08.11.2012 N 2071-р Об утверждении Концепции федеральной целевой программы "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года" // справочно-правовые системы «Консультант плюс»: [Электронный ресурс] / Доступ из справочно-правовые системы «Консультант плюс».
2. Тарасова Н.П. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс] : Индексы и индикаторы устойчивого развития / Тарасова Н. П., член-корр. РАН, проф., Кручина Е. Б., к.э.н. – Режим доступа : <http://rudocs.exdat.com/docs/index-262115.html>
3. Желясков, А.Л. Актуальные задачи совершенствования систем сельского расселения (Методика, методология, практика): монография / А.Л. Желясков, О.А. Шестакова; ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь, 2012. – 206 с.
4. Эффективность экономики России: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#) (Дата обращения 04.08.2019)
5. Махрова А.Г., Бочкарев А.Н. Маятниковая миграция в Московском регионе: новые данные // Демоскоп Weekly. - 2017. - № 727-728. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2017/0727/tema01.php>

УДК 332.37

А.Ю. Жуковский, А.В. Егорова,  
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»  
(МИИГАиК), г. Москва, Россия  
e-mail: [urich21@yandex.ru](mailto:urich21@yandex.ru)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

*Аннотация.* В статье приводятся примеры использования данных дистанционного зондирования Земли для соблюдения режимов землепользования. Особое внимание уделяется землям сельскохозяйственного назначения и землям лесного фонда. Результат исследования – наглядная демонстрация возможностей применения таких материалов.

*Ключевые слова:* дистанционное зондирование, землеустройство, космическая съёмка, землепользование

### Введение

Технологии дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) заключаются в наблюдении поверхности Земли наземными, авиационными и космическими средствами. Технологии ДЗЗ на данный момент являются незаменимым источни-

ком данных для контроля над использованием ресурсов, различных видов мониторинга и принятия управленческих решений. С развитием данной отрасли расширяется и сфера её применения: от дома и семьи до бизнеса и управления государством.

В настоящий момент в составе орбитальной группировки космических аппаратов ДЗЗ РФ находится 12 спутников различного назначения. Это такие аппараты, как: «Электро-Л», «Метеор-М», «Ресурс-П», «Канопус-В» [1]. Рассмотрим, какие из спутников могут применяться для целей кадастра и управления земельным фондом.

Аппараты «Канопус-В», «Ресурс-П» используются для целей картографирования, лесопользования, сельского хозяйства. Кроме того, космический аппарат серии «Ресурс-П» имеет оптико-электронную аппаратуру высокого пространственного разрешения «ГЕОТОН-Л1». Данная аппаратура позволяет вести съёмку с пространственным разрешением от 1 до 3 метров, что делает данный аппарат подходящим для локального мониторинга. В его задачи входит в числе прочего: создание и обновление кадастровых планов, инвентаризация природных ресурсов для обеспечения рациональной деятельности, контроль состояния социально-экономической инфраструктуры.

Оператором российских космических средств ДЗЗ является Научный Центр оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ), который реализует полный цикл работ.

### **Применение данных ДЗЗ для контроля над состоянием земель лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения**

Земли лесного фонда составляют почти 800 млн. га или 46,5 % территории России. Леса нашей страны являются не только необходимой составляющей для сохранения биоразнообразия, но и ценным возобновляемым природным ресурсом.



Рисунок 1. Применение данных ДЗЗ и ПКК для выявления нарушений в использовании земельного участка

К сожалению, незаконная рубка леса, в том числе на территории особо охраняемых природных территорий, является довольно распространённым явлением, несмотря на наличие уголовной ответственности за подобные нарушения.

Архивные данные спутниковых съёмок позволяют решать задачи по инвентаризации и мониторингу лесных угодий. Для примера рассмотрим террито-

рию Щёлковского муниципального района около городского поселения Монино (Рис. 1).

Данные о правовом статусе, категории земель, а также границах земельных участков (ЗУ) взяты с публичной кадастровой карты (ПКК) Росреестра. В настройках слоёв была выбрана спутниковая подложка. Одним из методов контроля является сравнение более ранних материалов съёмки с текущими.

Как мы видим, по информации с ПКК земельный участок относится к категории «Земли населённых пунктов» с разрешённым использованием «Под размещение военно-воздушной академии». Границы вырубок, которые стоит проверить, выделены линией. Используя метод сравнения, возьмём снимок данной территории за 2016 год, где лесной покров не нарушен.

На данный случай стоит обратить внимание в виду того, что Военно-воздушная академия имени Ю.А. Гагарина была упразднена в 2012 году и переведена в Воронеж. Её территория фактически не использовалась по указанному целевому назначению и факт появления вырубок может служить основанием для проведения проверок.

Рассмотрим ещё одну категорию земель, а именно земли сельскохозяйственного назначения. При этом стоит обратиться на признаки неиспользования земельных участков или использования с нарушением [2]. Одним из таких признаков является наличие древесно-кустарниковой растительности на 50 % и более от площади участка, не связанной с сельскохозяйственным производством.



Рисунок 2. Выявление неиспользуемого по назначению ЗУ

Помимо правовых вопросов, состояние и динамика использования пахотных земель является важным вопросом экологии. Нерациональное использование может приводить к нарушению земель и эрозионным процессам [3, 4].

### Заключение

В ходе исследования авторами был наглядно показан один из возможных механизмов использования материалов ДЗЗ при управлении земельным фондом. Сфера применения не ограничивается рассматриваемыми категориями земель. Данные могут применяться при мониторинге земель особо охраняемых природ-

ных территорий или населённых пунктов на наличие запрещённой деятельности и самовольных построек.

Кроме того, метод сравнения материалов спутниковых съёмок за различные периоды не является единственным. Также может применяться исследование спектральной отражательной способности растений, работа с полученными материалами в геоинформационных системах, внедрение нейронных сетей для выявления нарушений по возможным признакам.

На сегодняшний день Роскосмос всё более активно внедряет применение данных ДЗЗ для различных задач. По последним сообщениям ведомства, спутники ДЗЗ должны стать основным источником информации для мониторинга и инвентаризации земельных ресурсов.

Также развивается проект «Цифровая земля», который предполагает создание и периодическое обновление всей территории Земли сплошным бесшовным покрытием. Для реализации данного проекта создана Единая территориально-распределённая информационная система ДЗЗ (ЕТРИС ДЗЗ).

Приведённые примеры также доказывают возможность и необходимость активного и ускоренного внедрения данных ДЗЗ в управление земельным фондом.

#### Литература

1. Заичко В.А., Хайлов М.Н. Основные направления развития российской системы ДЗЗ из космоса // Дистанционное зондирование Земли из космоса. Сборник информационных материалов (научно-практический журнал). – 2019. – № 1. – С. 8-15;
2. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 № 1482 «О признаках неиспользования земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения по целевому назначению или использования с нарушением законодательства Российской Федерации»;
3. Цыганков Д. Н., Сысенко В. И. Применение данных дистанционного зондирования для мониторинга использования земель сельскохозяйственного назначения // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. - 2012. - №2 (22);
4. Яковлев А.С., Горленко А.С., Сизов А.П., Огородников С.С. Современные проблемы землеустройства и эколого-землеустроительной экспертизы в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 2. – С. 15-21.

УДК 332.332

Г.А. Иовлев, И.И. Голдина,  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия  
e-mail: [gri-iovlev@yandex.ru](mailto:gri-iovlev@yandex.ru), [ir.goldina@mail.ru](mailto:ir.goldina@mail.ru)

## ЗНАЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Аннотация.* Проблемами неиспользуемых земель стали заниматься практически сразу после внедрения экономических реформ. В результате экономических реформ, приватизации в сельском хозяйстве, основные сельскохозяйственные предприятия – совхозы, колхозы сменили форму собственности, а также произошло разукрупнение предприятий. В результате появилось значительное количество частных предприятий, акционерных обществ различного типа, сельскохозяйственных кооперативов, крестьянских фермерских хозяйств и личных подсобных хозяйств. Нередко в результате разделения и дробления, вновь созданные предприятия, оказывались без соответствующей материально-технической базы, а

чаще и без финансовых средств. Следующим результатом экономических реформ стал стихийно возросший диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Результатом этого, стала невозможность проводить работы по возделыванию сельскохозяйственных культур на всех имеющихся площадях или проводить работы с нарушением технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В результате снизились объёмы посевных площадей, нарушались технологии, севообороты, всё это сказалось на финансовом состоянии вновь образованных сельскохозяйственных организаций. Другой немаловажной причиной, влияющей на вывод сельскохозяйственных земель из оборота, является отток населения из мелких населённых пунктов, и они просто исчезают. Земли вокруг этих населённых пунктов становятся «проблемными» и выводятся из оборота. Необходимо отметить, что следующей причиной вывода земель из оборота является их низкое плодородие и наличие природных аномалий, требующих больших материальных затрат для возделывания сельскохозяйственных культур. Поэтому ввод в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель предусматривает увеличение объёмов производства сельскохозяйственной продукции, снижению безработицы на селе, а главное – обеспечение продовольственной безопасности государства.

*Ключевые слова: методы, реформы, пашня, посевы, эффективность, анализ, растениеводство, животноводство.*

Данное исследование проводится в рамках темы «Методы оценки эффективности вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственный оборот», предложенное Департаментом информатизации Минсельхоза России высшим учебным заведениям, подведомственным Министерству сельского хозяйства Российской Федерации, за счет средств федерального бюджета по заказу Минсельхоза России в 2021 году.

Проблема неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения очень актуальна. За период реформ (с 1990 года) из сельскохозяйственного оборота ушло около 131 млн. га пашни, площадь под зерновыми снизилась в 2,5 раза, под кормовыми культурами в 4,5 раза.

Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства, повышения его доходности, обеспечения продовольственной безопасности государства возникает необходимость о вовлечении неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственный оборот.

Для сравнительного анализа, объёмов производства и наличия земель сельскохозяйственного назначения представим табл. 1 [1].

Из данных табл. 1 видно, что вся посевная площадь за период с 2000 г. по 2020 г. снизилась на 5040 тыс. га, если посевная площадь в сельскохозяйственных организациях за этот период снизилась на 21654 тыс. га, то в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), крестьянских фермерских хозяйствах (КФХ), личном подворье увеличилась на 16614 тыс. га. Но основное снижение посевных площадей было допущено в период с 1990 по 2000 гг. и составило 33035 тыс. га. В сельскохозяйственных организациях снижение составило 41096 тыс. га, в ЛПХ, КФХ, личном подворье увеличилось на 8061 тыс. га. [1] Из представленного материала видно, что произошло перераспределение посевных площадей между сельхозорганизациями коллективных форм собственности с одной стороны и ЛПХ, и КФХ с дру-



гой. Но тем не менее из сельскохозяйственного оборота с 1990 года выведено 38075 тыс. га посевных площадей.

Таблица 1

Показатели, характеризующие сельскохозяйственное производство России

Показатели/ Годы								
2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Вся посевная площадь, тыс. га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
84670	75837	74861	78635	79312	80049	79634	79880	79630
74192	60472	56104	55101	54723	54437	53579	53253	52538
Площадь зерновых и зернобобовых культур, тыс. га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
47176	43174	43203	46609	47100	47705	46339	46660	47981
40675	34698	32048	32052	31933	31618	30250	30309	30905
Площадь кормовых культур, тыс. га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
28899	21610	18046	16993	16425	16342	16124	15417	14435
26528	19508	15485	13448	12768	12518	12243	11600	10743
Площадь картофеля, тыс. га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
2834	2277	1948	1562	1441	1350	1325	1255	1192
231	154	233	207	195	171	174	170	154
Валовые сборы зерновых и зернобобовых культур, тыс. т (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
65420	77803	61007	104729	120677	135539	113255	121200	
59418	62727	46994	76181	86179	94969	79540	84905	
Валовые сборы картофеля, тыс. т (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
29465	28137	18498	25406	22463	21708	22395	22073	
2222	2354	2213	4656	4210	4233	4317	4629	
Валовые сборы кормовых культур, тыс. т (хоз-ва всех категорий/с/х организации) - сено								
15940	12789	8953	11164	12581	11875	10881	10243	
14477	10756	6795	7021	7712	6770	6092	5501	
Валовые сборы кормовых культур, тыс. т (хоз-ва всех категорий/с/х организации) – 3К, сенаж								
69346	61989	39255	52117	52409	56650	50780	51749	
68888	60336	38064	49406	49613	53200	47431	48304	
Урожайность зерновых и зернобобовых культур, ц/га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
15,6	18,5	18,3	23,7	26,2	29,2	25,4	26,7	
15,9	18,8	19,0	25,0	27,6	31,0	27,2		
Урожайность картофеля, ц/га (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
105	124	100	164	158	163	170	178	
104	156	136	234	226	258	256		
Урожайность кормовых культур, ц/га (хоз-ва всех категорий/с/х организации) - сено								
15,5	16,4	13,7	16,6	18,9	18,7	17,6	18,7	
15,2	15,7	13,5	16,3	18,8	18,1	17,0		
Урожайность кормовых культур, ц/га (хоз-ва всех категорий/с/х организации) – 3К, сенаж								
89	96,5	75	89	93	97,5	89,5	92	
89	97	85	90	94	98,5	90		
Продукция сельского хозяйства, млрд. руб. (хоз-ва всех категорий/с/х организации)								
586	1253,2	2390,1	4031,1	4794,6	5112,3	5109,5	5348,8	5801,4
249,8	573,5	1093,1	2083	2588,6	2818,4	2818,5	3022,1	3348,4

Снижение посевных площадей в растениеводстве напрямую влияет на подотрасль животноводства. Так посевные площади под кормовыми культурами за последние 20 лет снизились на 14464 тыс. га, т.е. практически в два раза. В результате поголовье КРС за этот период снизилось на 9393, 8 тыс. голов, в т.ч. коров на 4778,4 тыс. голов [1].

Для обоснования причин вывода земель сельскохозяйственного назначения из сельскохозяйственного оборота рассмотрим динамику изменения площадей посевов в разрезе Федеральных округов России, данные представим в табл. 2 [2-6].

Таблица 2

## Посевные площади в разрезе Федеральных округов РФ, тыс. га

Федеральные округа/Годы						
2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Центральный ФО						
16463,3	13783	13886,8	15151,7	15225,2	15530	15367
Северо-Западный ФО						
2489,7	1840,5	1489,9	1401,1	1423,6	1404,6	1383,2
Южный ФО						
10671,4	11220,2	11292	12314,5	12506,1	12653	12853,5
Северо-Кавказский ФО						
3829,4	3832,2	3980,9	4272,9	4356,3	4381,3	4430,6
Приволжский ФО						
27183,1	23517,7	23133,7	23629	23819,2	23906,6	23922,9
Уральский ФО						
5976,5	4997,3	5330,4	5128,6	5146,1	5159	5150,5
Сибирский ФО						
16650,4	14758,4	14077,4	14520,8	14572,9	14628,3	14081,3
Дальневосточный ФО						
1405,9	1680,2	1779	2216,2	2262,6	2385,3	2444,8

В разных федеральных округах по-разному обстоят дела с сохранением земельного фонда. В Центральном ФО снижение за двадцать лет составило 1096 тыс. га или 1,6% в год, в Южном ФО и Северо-Кавказском ФО произошло увеличение на 2182,1 тыс. га и 601,2 тыс. га соответственно, в Дальневосточном ФО увеличение на 1038,9 тыс. га. В Приволжском ФО допущено снижение посевных площадей на 3260,2 тыс. га, в Сибирском ФО – 2569,1 тыс. га, в Уральском ФО и Северо-Западном ФО снижение составило 826 тыс. га и 1106,5 тыс. га соответственно.

Самое значительное снижение от объёмов посевных площадей 2000 года допустили Северо-Западный ФО – 44,4%, Сибирский ФО - 15,4%, Уральский ФО – 13,8%, Приволжский ФО – 12%. Снижение по Центральному ФО составило 6,7% от объёмов посевных площадей 2000 года.

Проанализировав данные из табл. 2 и на основании собственных исследований, можно сделать вывод о причинах вывода земель сельскохозяйственного назначения из оборота.

1. На наш взгляд, основным фактором, влияющим на выведение земель сельхозназначения из оборота, является биоклиматический потенциал (БКП).

2. Вторым, не менее важным фактором, является экономический спад в целом по экономике страны, особенно в сельском хозяйстве.

3. Третьим фактором стало отсутствие соответствующих видов сельскохозяйственной техники, способной эффективно работать на малых площадях и способность частных сельскохозяйственных организаций приобретать эту технику.

4. Неправильный методологический подход к приватизации в сельском хозяйстве. Была выдвинута идея убыточности и низкой рентабельности сельскохозяйственного производства на значительных площадях.

## Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. <https://rosstat.gov.ru/> 07.10.20
2. Регионы России. Социально-экономические показатели 2002. <https://rosstat.gov.ru/> 07.10.20
3. Регионы России. Социально-экономические показатели 2005. <https://rosstat.gov.ru/> 07.10.20
4. Регионы России. Социально-экономические показатели 2010. <https://rosstat.gov.ru/> 07.10.20
5. Регионы России. Социально-экономические показатели 2015. <https://rosstat.gov.ru/> 07.10.20
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. М., 2019. 1204 с.

УДК 631.15:338.43(470.53)  
Е.А. Исыпова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: evgenia.isypova@mail.ru

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОМИ-ПЕРМЯЦКОМ ОКРУГЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* В статье дана характеристика сельского хозяйства в Коми-Пермяцком округе Пермского края. Приведены статистические данные отраслей производства. Установлено, что без эффективных мероприятий государства, будет спад экономики округа. Решение этой проблемы имеет важное национальное и общественное значение в целях сохранения территории компактного проживания коми-пермяков.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, Коми-Пермяцкий округ, поддержка, экономика.

Одной из главных отраслей материального производства Пермского края является сельское хозяйство. Молоко, картофель и овощи, яйцо куриное, мясо крупного рогатого скота, птица, свинина являются основной продукцией сельскохозяйственной отрасли в Пермском крае. Сбыт продукции ориентирован на внутренний рынок, при этом картофель, продукция пчеловодства, рыба, дикоросы успешно реализуются на внешних рынках.

В Приволжском федеральном округе (далее - ПФО) Пермский край по объему валовой продукции сельского хозяйства, в рейтинге среди регионов занимает 7 место. По заработной плате в сельском занимает 7-е место [3].

Сельское хозяйство остается одним из основных направлений развития экономики района. Основная цель развития сельского хозяйства - это ориентация на увеличение выпуска тех видов продукции, производство которых наиболее эффективно в данных условиях, увеличение сельскохозяйственной продукции в целях импортозамещения [5].

Основные отрасли промышленности - лесная, деревообрабатывающая, машиностроение и пищевая.

Территория Коми-Пермяцкого округа делится на 6 районов: Гайнский, Косинский, Кочевский, Кудымкарский, Юрлинский, Юсьвинский [2].

В последние годы в экономике района сформировалась тенденция улучшения общеэкономической и финансовой ситуации [8].

Но несмотря на это сельское хозяйство Коми-Пермяцкого округа Пермского края нуждается в существенной государственной поддержке.

Сегодня в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях Коми-Пермяцкого округа занято более 2 тыс. человек. Ежегодный оборот крупных и средних сельскохозяйственных организаций округа составляет почти 300 млн. руб., 95 % сельхозпродукции крупных и средних предприятий производится в Юсьвинском и Кудымкарском районах округа [4].

В округе преобладает молочно-мясное животноводство. Жители выращиваются картофель, зерновые культуры и овощи [2].

По данным государственной статистики в экономике Коми-Пермяцкого округа оборот крупных и средних организаций в 2019 года составил 2929,8 млн. рублей, что на 24,6 % больше чем в 2018 году.

За период 2019 года отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, крупными и средними организациями Коми-Пермяцкого округа на 1810,1 млн. рублей что на 12,0 % больше чем в 2018 года.

Отгрузка товаров собственного производства по виду деятельности «растениеводство и животноводство» в 2019 году сельскохозяйственных предприятий составила 141 млн. рублей.

В начале 2019 года поголовье крупного рогатого скота уменьшилось на 7,2 % по сравнению с 2018 года и составило 12,0 тыс. гол. Численность коров уменьшилась на 2,8 % и составила 5,8 тыс. гол.

Показатели продуктивности животных в начале 2019 года значительно улучшились - надой молока от одной коровы увеличились на 187 кг и составили 1395,4 кг.

Стабилизировалась ситуация по вводу жилья - организациями всех форм собственности и населением округа, введено жилья общей площадью 8,4 тыс. кв. м (60 квартир) [3].

На территории в бассейне р. Иньва (Кудымкарский и Юсьвинский районы) сложилась стабильная и устойчивая к негативным воздействиям зона, с высокопродуктивным сельским хозяйством.

Сложившаяся ситуация показывает, что будет наблюдаться спад производства, если не прибегнуть к эффективным мероприятиям. Проведении определенных инвестиционных и организационно-технических проектов вызовет рост экономики на территории Юсьвинского и Кудымкарского районов КПО. Это необходимо для повышения качества жизни коренного населения округа, повышение эффективности использования земельных и других природных ресурсов. Реализация мероприятий приведет к ускоренному росту развития сельского хозяйства в округе, сохранение населения и его традиционного образа жизни [1].

#### Литература

1. Брыжко. В.Г., Исыпова Е.А. Проблемы развития сельского хозяйства в Коми-Пермяцком округе Пермского края // Фундаментальные исследования. - 2016.- №6 (часть 2). - С. 344-348.
2. Коми-Пермяцкий автономный округ на рубеже веков: справочное издание. Кудымкар: Коми-Перм.кн.изд-во, 2000. – 392 с.
3. Пермский край в цифрах. 2020: Краткий статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2020. – 194с.
4. Mail: информационно-поисковая система. <http://www.minkpo.permkrai.ru/node/731>.
5. Mail: информационно-поисковая система. [http://kudraion.ru/Organy-vlasti/struktura\\_administracii/upravlenije\\_ekonomiki/prirodnnye\\_resursy/](http://kudraion.ru/Organy-vlasti/struktura_administracii/upravlenije_ekonomiki/prirodnnye_resursy/) 02.12.2017

УДК 332.21  
Д.А. Кирик,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: shunia08@rambler.ru

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТРАНЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

*Аннотация.* в статье рассмотрены вопросы нарушений земельного законодательства в отношении использования земельных участков, предложены варианты устранения данных нарушений, а также определены затраты на оформление земельного участка в новых границах посредством проведения кадастровых работ.

*Ключевые слова:* земельное законодательство, нарушение, перераспределение, кадастровые работы, устранение нарушений.

Одним из наиболее распространенных нарушений земельного законодательства, выявляемых в отношении граждан, является так называемый «само захват» земельного участка или другими словами использование земельного участка или его части без соответствующих правоустанавливающих документов на землю, оформленных в установленном порядке.

Согласно информации, содержащейся на сайте Росреестра, за 2018 год в отношении граждан проведено 145 467 проверок. По итогам данных проверок государственными инспекторами выявлено 65 115 нарушений по самовольному занятию земельного участка или его части, в том числе использование земельного участка лицом, не имеющим предусмотренных законодательством Российской Федерации прав на указанный земельный участок, выдано 41 174 предписаний на их устранение, устранено 29 373 нарушений. По результатам проделанной работы государственным земельным надзором было взыскано административных штрафов на сумму 177 872,12 тыс. рублей [3].

Собственники земельных участков считают, что имеют полное право распоряжаться по их усмотрению территорией, расположенной в непосредственной близости с границами их земельного участка. Иногда такое использование ограничивается парковкой автомобиля на землях общего пользования, складированием строительных материалов или дров. Но нередко собственники не останавливаются на подобном использовании и переносят забор, захватывая тем самым территории общего пользования в свое безраздельное владение, фиктивно увеличивая при этом площадь своего земельного участка.

Подобные нарушения, в случае их выявления надзорными органами, влекут за собой финансовые затраты, которые понесет собственник при его устранении.

Так, при выявлении в действиях физического лица нарушения требований статей 25 и 26 Земельного кодекса Российской Федерации, а именно само захват части земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, нарушителю выдается предписание об устранении нарушений и решается вопрос о назначении административного наказания в виде штрафа [1].

Выполнить подобное предписание нарушитель может двумя путями:

1) переместить забор в те границы земельного участка, которые указаны в едином государственном реестре недвижимости;

2) провести кадастровые работы по перераспределению с целью расширения своего участка за счет оформления прав на часть земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Первый вариант несет в себе затраты на демонтаж существующего и строительство нового ограждения в указанных в едином государственном реестре недвижимости границах земельного участка.

Второй способ, несомненно, является более затратным, однако в некоторых случаях собственник вынужден прибегнуть к нему в связи с тем, что восстановление участка в прежних границах связано не только со строительством нового забора, но и, например, со сносом зданий или сооружений размещенных в границах самовольно захваченной территории.

Осуществление кадастровых работ с целью устранения выявленного нарушения дает собственнику право законного распоряжения земельным участком, наравне с пользованием или владением им, так как по окончании проведения кадастровых работ будет подготовлен межевой план, необходимый для учета изменений, произошедших с границами участка, после чего собственник станет законным правообладателем земельного участка в новых границах и распоряжение им не будет нарушать действующего земельного законодательства.

Однако, данная процедура влечет за собой финансовые затраты, которые вынужден понести гражданин при осуществлении кадастровых работ, а также затраты, возникающие при регистрации и установлении права на земельный участок.

До выполнения кадастровых работ по перераспределению собственник затратит деньги на получение схемы, указывающей местоположение участка на кадастровом плане территории, а также на выкуп части земель находящихся в муниципальной собственности (стоимость выкупа с 1 января 2020 года исчисляется как 100% от кадастровой стоимости присоединяемого земельного участка) [2].

Площадь земельного участка после проведения процедуры перераспределения увеличивается, а это значит, что возрастет и земельный налог, который ежегодно обязан выплачивать собственник земельного участка.

Кроме всего выше перечисленного, владелец земельного участка вынужден будет оплатить назначенный ему штраф. Размер штрафа зависит от вида нарушения и категории нарушителя, и рассчитывается в отношении гражданина как 1-1,5 % кадастровой стоимости земельного участка, в отношении которого выявлено нарушение.

Определение общей стоимости затрат на устранение нарушения земельного законодательства путем выполнения кадастровых работ можно рассмотреть на примере земельного участка, располагающегося по адресу: деревня Замулянка Фроловского сельского поселения Пермского района Пермского края.

В ходе проведения обмера земельного участка по существующему ограждению выявлено, что ограждение установлены за границами земельного участка, площадь его увеличена посредством присоединения земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, на 599 квадратных метров.

Затраты на подготовку схемы расположения и межевого плана составят примерно 12000 рублей.

Стоимость выкупа части земель, находящихся в муниципальной собственности, исчисляется как 100% от кадастровой стоимости присоединяемого земельного участка и составляет 146 964,48 рублей.

Размер штрафа будет составлять 5 000 рублей.

Земельный налог после увеличения площади земельного участка составит 2398,37 рублей.

Общие затраты на устранение нарушений составят 163 964,48 рублей плюс ежегодный налог 2398,37 рублей.

Несмотря на все финансовые потери, которые грозят собственнику при устранении нарушений земельного законодательства путем выполнения кадастровых работ по перераспределению земельного участка с землями, которые находятся в государственной или муниципальной собственности, многие собственники выбирают именно этот путь решения проблемы. Причиной этому может быть незнание всего объема предстоящих затрат или же нежелание расставаться с «собственностью», даже если она приобретена с нарушением законодательства.

#### Литература

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: федеральный закон от 30.12.2001 г. №195-ФЗ // СПС «Консультант Плюс».
2. Пермский край. Законы. О порядках определения цены продажи земельных участков, находящихся в собственности Пермского края или государственная собственность на которые не разграничена, без проведения торгов, а также размера платы за увеличение площади земельных участков, находящихся в частной собственности, в результате перераспределения таких земельных участков и земельных участков, находящихся в собственности Пермского края, земель или земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена [Электронный ресурс] : Закон Пермского края от 07.10.2011 № 837-ПК. – Режим доступа: Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Отчет о государственном земельном надзоре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/activity/gosudarstvennyy-nadzor/gosudarstvennyy-zemelnyy-kontrol-nadzor/>

#### УДК

Е.А. Константинова<sup>1,2</sup>, А.П. Сизов<sup>1</sup>,

1. Московский государственный университет  
геодезии и картографии, г. Москва, Россия;

2. Астраханский архитектурно-строительный университет,  
г. Астрахань, Россия

### РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ О СУЩЕСТВУЮЩИХ ГРАНИЦАХ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

*Аннотация.* В статье рассматривается территориальное планирование, виды документов территориального планирования, раскрыта роль информации о существующих границах в территориальном планировании.

*Ключевые слова:* территориальное планирование, документы территориального планирования, градостроительство.

Территориальное планирование (далее – ТП) [1] - важный современный комплекс мероприятий, выполняемых в градостроительстве в целях развития территорий субъектов Российской Федерации и отдельных населенных пунктов.

Механизмом рациональной территориальной организации, использования земель с учётом экологической составляющей служит ТП. Достижение градостроительных интересов и развития населенных пунктов - основное целеполагание ТП.

В рамках ТП осуществляется установление функциональных зон, зон с особыми условиями использования территорий, определения планируемого размещения объектов федерального, регионального и местного значения.

Документы ТП являются основополагающими для проектирования и регулирования процессов рациональной застройки территорий, обязательными для органов государственной власти РФ и её субъектов, органов местного самоуправления при принятии ими решений и реализации таких решений. Учет местных особенностей и бюджета муниципального образования будет оказывать влияние на его территориальную организацию. При этом необходимо учитывать природные особенности территории, которые сказываются на хозяйственной деятельности населенного пункта.

С позиций использования территории ТП следует рассматривать с точки зрения жителей и биологических организмов, так как территория - это сложная система и, прежде всего, система живая. Главным фактором в системе ТП является население и биологические объекты:

1. Люди, живущие на ней (и шире, в пределах государства);
2. Люди, жившие на ней (сохранение историко-культурного наследия);
3. Люди, которые будут жить на ней (ответственность перед будущими поколениями);
4. Различные виды растений и животных (экологические аспекты, сохранение биоразнообразия). [5]

Значимую роль в сфере ТП играет проблема разработки документов, основными из которых являются генеральные планы и схемы ТП Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, что на сегодняшний момент достаточно актуально.

Без наличия де-юре значимой информации о существующих границах в документах ЕГРН и в иных определённых законодательством документах невозможно полноценно разработать документы ТП.

Полный состав содержащихся в документах ЕГРН и в иных документах юридически значимой информации о существующих границах, необходимой и достаточной для начала действий по ТП, представлен в таблице.

Установление существующих юридически значимых границ важно не только для самих документов ТП, включая генеральные планы, но и для документов, подготавливаемых на основе правил землепользования и застройки.

Нами установлено, что порядок проведения работ по уточнению или установлению границ населенного пункта включает три этапа:

- подготовительный;
- полевой;
- камеральный.

На подготовительном этапе происходит сбор картографических материалов, сведений, содержащихся в ЕГРН, материалов, содержащихся в базе данных



Содержание документации в части границ

<p>Применительно к документам ЕГРН это юридически значимая информация о следующих видах существующих границ:</p>	<p>а) границы административные;                  б) границы категорий земель – земель лесного фонда; земель сельскохозяйственного назначения, а также границы сельскохозяйственных угодий; границы земель, населённых пунктов; границы иных категорий земель;                  в) границы особо охраняемых природных территорий различного значения;                  г) границы территорий общего пользования (земельных участков в составе территорий общего пользования) – территорий, земельные участки в составе которых не подлежат приватизации, то есть, например, не могут быть предоставлены для строительства многоквартирных домов, иных видов строительства. Это парки, набережные, иные подобные территории, площади, улицы;</p>
<p>Применительно к иным документам – границы зон с особыми условиями использования территорий</p>	<p>а) границы, определяемые проектами зон охраны объектов культурного наследия, иными документами в отношении этих объектов;                  б) границы, определяемые документами в отношении приаэродромных территорий;                  в) границы, определяемые согласно законодательству о техническом регулировании, - границы санитарно-защитных зон, границы зон охраны, границы иных подобных зон, определяемые как расстояния от соответствующих объектов, вокруг которых требуется установление таких зон.</p>

Способами определения границ населенных пунктов являются:

- геодезический метод (включая методы триангуляции, полигонометрии, трилатерации, метод прямых, обратных или комбинированных засечек и иные геодезические методы); [2]

- метод спутниковых геодезических измерений (определений);[2]

- фотограмметрический метод;[2]

- аналитический метод;[2]

- картометрический метод.[2]

Применение других методов отличных от метода геодезического и метода спутниковых геодезических измерений, требует наличия точного планово- картографического материала, отсутствующего в большинстве случаев.

Не менее важен полевой этап, в ходе которого обследуются пункты Государственной геодезической сети, использованные в работе. В случае утраты данных пунктов необходимо, в обязательном порядке, сообщить в органы Росреестра.

На этапе камеральных работ материалы полевого этапа обрабатываются, а полученные результаты сопоставляются с информацией, имеющейся в сведениях ЕГРН.

Вся информация о ТП вносится в ФГИС ТП.

Еще одна важная проблема ТП – это отсутствие поставленных на учет территориальных зон, охранных зон, санитарно-защитных зон, что препятствует правильному планированию и развитию населенного пункта в ближней и дальней перспективе.

В результате выполненного аналитического обзора ситуации в ТП нами сделаны выводы:

1. Территориальное планирование - неотъемлемая часть развития страны, региона, муниципалитета;
2. Для рационально-обоснованной застройки территорий необходима сбалансированная и экономически обоснованная разработка документов ТП и поставка на учет юридически значимых границ в сведениях ЕГРН;
3. Сбалансированная разработка документов ТП позволит связать планы по развитию территорий с бюджетным планированием.

#### Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ (ред. от 12.11.2012) [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант-плюс».
2. Российская Федерация. Законы. «О государственной регистрации недвижимости» [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015г. №218-ФЗ (ред. от 25.12.2018г.) // «КонсультантПлюс», 2019;
3. Сизов А.П., Современные проблемы землеустройства и кадастров.
4. Бандорин Л.Е. Разрешенное использование земельных участков: Дис. канд. юрид. наук / Л.Е. Бандорин. М., 2011. - 227 с.
5. Барсукова Г. Н., Шумаева К. В. Информационное обеспечение рационального управления объектами недвижимости // Московский экономический журнал. - 2019. - № 4. - С.
6. Сидоркин А.А. Соотношение правил землепользования и застройки и генеральных планов поселений (городских округов): теория и практика // Экологическое право. - 2018. - N 2. - С. 15 - 19.

УДК 332.37

Л.А. Кошелева,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [lyuda-kosheleva@yandex.ru](mailto:lyuda-kosheleva@yandex.ru)

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Аннотация.* В статье обоснована необходимость рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Обозначены проблемы рационального землепользования. Предложены мероприятия, направленные на рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения.

*Ключевые слова:* земли сельскохозяйственного назначения, рациональное землепользование, землеустройство.

Во все времена основными источниками развития государства были и остаются принадлежащие ему земельные ресурсы и проживающее население. Важнейшим политическим, экономическим и социальным фактором развития национальной экономики является обеспеченность страны земельными ресурсами [4].

Земельные ресурсы необходимо использовать рационально, в интересах населения, с целью создания благоприятных территориальных условий развития всех отраслей народного хозяйства (особенно аграрной экономики) и эффективного развития территорий [2].

Основной целью осуществления государственной политики является устойчивое развитие сельских территорий и создание благоприятной экологической обстановки [3].

В последнее время в России площадь неиспользуемых сельскохозяйственных земель увеличивается, в том числе происходят негативные процессы зарастания кустарником и мелколесьем, заболачивания, засоления, иссушения, затопления и подтопления, эрозии, загрязнения, заражения, захламления, снижения плодородия почв, нарушения целостности почвенного покрова.

По результатам сельскохозяйственной переписи около 44% сельскохозяйственных земель Российской Федерации не используется по целевому назначению. Данные переписи показывают, что часть площади пашни, которая указана в официальных статистических данных по факту является залежью. Сельскохозяйственные организации не используют 31% закрепленных за ними земель, число сельскохозяйственных предприятий сократилось на 40%, крестьянских (фермерских хозяйств) на 46%. Многие сельскохозяйственные товаропроизводители не осуществляют свою деятельность. По результатам переписи только за 10 лет произошло увеличение хозяйств с заброшенными земельными участками с 1,6 млн (7%) до 2,6 млн (11%).

Кроме этого есть проблема, связанная с регистрацией прав собственности на земли сельскохозяйственного назначения. В связи с этим, в настоящее время на более 50% земель сельскохозяйственного назначения не зарегистрированы права.

Данные негативные тенденции характерны для всей территории Российской Федерации, в связи с этим возникает проблема дефицита земельного баланса, которая в свою очередь обостряется неконтролируемым оборотом сельскохозяйственных земель и предоставлением земель сельскохозяйственного назначения для несельскохозяйственных нужд. Это требует управления рыночным оборотом земель [5].

Современное состояние аграрного сектора экономики и дефицит земельных ресурсов требуют разработки прогнозных сценариев развития сельского хозяйства, чрезвычайно взвешенного подхода к распределению, перераспределению и использованию сельскохозяйственных земель [1].

В связи с этим необходимо провести комплекс землеустроительных мероприятий. В первую очередь необходимо провести инвентаризацию земель сельскохозяйственного назначения в границах сельских поселений и муниципальных образований с целью выявления неиспользуемых или используемых не по целевому назначению земель. После этого необходим строго регламентированный порядок действий, направленный на вовлечение в аграрный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, совершенствование природоохранного и земельного законодательства, обязательное осуществление комплекса противоэрозионных мероприятий, ужесточение наказаний за нецелевое использование сельскохозяйственных земель, увеличение штрафов за нарушение земельного законодательства.

Эти меры позволят улучшить состояние земельного имущества аграрной отрасли экономики.

#### Литература

1. Брыжко, В.Г. Совершенствование системы управления развитием сельскохозяйственных предприятий региона/ В.Г. Брыжко, Л.А. Кошелева// Аграрный вестник Урала. – 2010. – №2(68). – С. 30-34.
2. Брыжко, В.Г. Эффективность экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения/ В.Г. Брыжко// Аграрный вестник Урала. – 2006. – №4. – С. 16-18.

3. Брыжко, В.Г. Пути повышения эффективности аграрного землепользования региона (на материалах Пермского края)/ В.Г. Брыжко, Л.А. Кошелева// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. - №4. – С.37-41.

4. Bryzhko V.G. The Conceptual Approach to Managing the Development of Agricultural Enterprises in the Region/ V.G. Bryzhko, L.A. Kosheleva // World Applied Sciences Journal (Special Issue of Economics).- №18.- 2012г. - P.191-196.

5. Bryzhko V.G. Development of the land market in rural municipal area// Revista ES-PACIOS. – Vol. 40 (Number 18).- Year 2019. – Page 9.

УДК 332.2

С.А. Липски,

ФГБОУ ВО Государственный университета по землеустройству, г. Москва, Россия

Lipski-sa@yandex.ru

## НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ ДОЛИ И ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ ДОЛЕВОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ

*Аннотация.* Уже 7-8 лет идёт процесс перехода к муниципалитетам невостребованных земельных долей. В статье рассмотрены ход этого процесса, его сложности, основные результаты и последствия для общей долевой собственности на сельскохозяйственные угодья в целом.

*Ключевые слова:* сельскохозяйственные угодья, земельные доли, собственность, землеустройство.

### **Постановка проблемы.**

В общей долевой собственности более чем 8 млн. человек сейчас находится почти 80 млн. га сельскохозяйственных угодий (почти половина таких угодий). Это влечёт за собой ряд проблем. Одна из наиболее явных – это невостребованные земельные доли. На протяжении минувшего десятилетия государство и муниципалитеты (которые стали ключевыми участниками процесса) ведут работу по ее решению. Однако этот процесс идет не совсем так, как предполагалось.

**Методы** – применены абстрактно-логический, экономико-статистический, сравнительно-правовой и другие методы исследования.

### **Результаты исследований.**

К числу основных проблем общей долевой собственности на сельскохозяйственные угодья, как правило, относят [3; 6; 7]:

-достаточно сложный порядок принятия решений о распоряжении соответствующими долям землями (на общем собрании собственников долей, собрать требуемый для них кворум, повышенный в 2018 г. с 20% до 50%, не всегда удается), формально на эти решения не могут влиять агрохозяйства, использующие соответствующие земли;

- ограниченные с 2005 г. возможности осуществить отчуждение доли – ее нельзя даже продать государству или муниципалитету [5; 8];

- выделение таких «абстрактных» долей в самостоятельные участки все чаще становится причиной споров и конфликтов. И бесконфликтность их образования (как основное преимущество реформы 1990-х гг.) – теперь уже неизбежно влечет проблемы, что и как выделять (конфликты оказались лишь отсроченными по времени);

-то, что земельные массивы, переданные 25-27 лет назад в частную соб-

ственность дольщиков в большинстве все еще так и не индивидуализированы в участки;

-наличие многочисленных фактов неиспользования этих земель или же, наоборот, агрохозяйства без согласия собственников земли используют ее без должных на то оснований.

Наконец, это проблема невостребованных земельных долей, решением которой уже почти 10 лет занимаются муниципалитеты – выявляя такие доли и обращаясь с исками об их признании муниципальной собственностью в суды. По итогам этой работы удовлетворены иски на общую площадь в 19 млн. га. (из 25-30 млн.га). Это позитивная тенденция, так как специфика весьма проблемного института общей долевой собственности постепенно все меньше влияет на процесс сельскохозяйственного производства.

Анализ отчетных данных об этой работе также позволил нам оценить реальную суммарную площадь угодий, приходящихся на невостребованные земельные доли и скорректировать прежние оценки в 22-25 млн. га [3; 4]. Расчеты показали, что к началу процессов выявления таких долей и признания их собственностью муниципалитетов ее можно оценить в 33-34 млн. га, затем же в результате проводимой муниципалитетами работы она начала сокращаться.

Что касается последующего распоряжения органами местного самоуправления бывшими невостребованными долями (доли специально передаются муниципалитетам для последующего вовлечения земель в легальный хозяйственный оборот), то для этого их надо выделить в земельные участки. За 2019 год было выделено более 40 тыс. долей общей площадью 1,7 млн. га. Это неплохие темпы, превышающие ход работ по постановке на кадастровый учёт участков, которые продолжают оставаться в общей долевой собственности.

В части же последующего предоставления образованных в счет таких долей участков (или, реже, непосредственно долей) сельскохозяйственным организациям и фермерам имеется явный пробел в законодательстве (хотя общие правила предоставления участков в достаточной мере урегулированы [2]). Дело в том, что нет однозначного ответа на вопрос о том, какие именно лица могут претендовать на льготное (15% от кадастровой стоимости) предоставление таких участков. Определено лишь то, что претенденты должны: 1) иметь особый статус – это могут быть только сельскохозяйственная организация или фермер; 2) использовать до этого данный участок. Хозяйства представляют разные документы, подтверждающие, как они считают, факт такого использования – разного рода договоры, например, аренды (в т.ч. и заключенные всего за несколько недель до подачи заявки на предоставление участка), копии платежных поручений, подтверждающих уплату ими земельного налога за участок, учетные листы трактористов-машинистов, обрабатывавших испрашиваемый участок и др. Но местные администрации в схожих ситуациях, в одних случаях предоставляют участок на льготных условиях, а в других – отказывают в этом. Но если участок и предоставлен, затем порой возникают споры уже на стадии регистрации новым правообладателем возникшего у него права на землю в территориальном органе Росреестра. Противоречива и судебная практика – в 2019 г. несколько таких спорных дел дошли до Верховного суда Российской Федерации. Поэтому основания для льготного предоставления участка, образованного из невостребованных земельных долей, следовало бы конкретизировать.

Еще одной мерой законодательного характера, позволяющей обеспечить последующее рациональное использование земельных участков, сформированных за счет земельных долей (как невостребованных – перешедших к муниципалитетам, так и иных, которые выделяют сами граждане – их собственники), является землеустроительное обеспечение их выдела. С 2008 г. это происходит без землеустроительного сопровождения, что уже привело к тому, что в аграрном землепользовании стали возникать казалось уже навсегда забытые недостатки – дальноразнообразие, мозаичное расположение угодий, чересполосица, необоснованная изломанность границ и т.д. [1; 3]. Поэтому надо ускорить работу над новой редакцией Федерального закона «О землеустройстве».

**Вывод.** Острота проблемы невостребованных земельных долей должна быть снята уже в ближайшие 5-6 лет, но это не дает оснований судить о возможности полностью урегулировать в ближайшей перспективе все проблемы общей долевой собственности в аграрном землепользовании. При их решении важно сохранять преемственность последующего вектора государственной политики по отношению к земельным долям, обеспечить безусловное признание ранее возникших и подтвержденных государством прав граждан на них, сформировать такие земельно-имущественные отношения в АПК, которые бы обеспечили продовольственную безопасность и устойчивую работу агрохозяйств.

#### Литература

1. Абросимов В.В., Аврунев Е.И. и др. Избранные проблемы и перспективные вопросы землеустройства, кадастров и развития территорий: монография / Под ред. А.П.Сизова. – М.: Русайнс, 2018. – 262 с.
2. Актуальные проблемы развития земельного законодательства и смежных отраслей: колл. монография. – М.: ИП КИМ Л.А., 2018. – 186 с.
3. Волков С.Н., Хлыстун В.Н. и др. Основные направления использования земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации на перспективу. – М.: ГУЗ. 2018. – 344 с.
4. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в 2017 году. – М.: Росинформагротех, 2019. – 328 с.
5. Липски С.А. Формы землепользования. // Экономист. - 2006. - № 3. - С. 90-96.
6. О состоянии сельских территорий в Российской Федерации в 2018 году: Ежегодный доклад по результатам мониторинга. / Серова Е.В., Янбых Р.Г. и др. –М.: Минсельхоз России, Росинформагротех, 2020. – 224 с.
7. Полуниин Г.А., Алакоз В.В., Черкашин К.И. Институт долевой собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения: проблемы и их решения. //Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2019. - № 9 (176). - С. 5-21.
8. Lipski S. Private Ownership for Agricultural Lands: Advantages and Disadvantages (Experience of Two Decades) // Studies on Russian Economic Development. - 2015. - Vol. 26. - No. 1. - pp. 63–66.

УДК 332.145

К.Р. Меркурьева, А.В. Кряхтунов,  
ФГБОУ ВО «ТИУ», г. Тюмень, Россия,  
e-mail: [k\\_r\\_merkurieva@mail.ru](mailto:k_r_merkurieva@mail.ru)

## ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЮМЕНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

*Аннотация.* В статье рассматривается актуальная тема по развитию Тюменской агломерации с целью формирования комфортной среды жизнедеятельности человека.

Авторами рассмотрен и проанализирован процесс развития территорий городского округа город Тюмень и муниципального образования Тюменский район за счет формирования Тюменской агломерации.

В результате исследования выявлены основные особенности динамичного развития пространственной системы, оказывающие влияние на комплексность среды обеспечения жизнедеятельности и способствующие созданию устойчивой системы в сложных рыночных условиях.

*Ключевые слова: урбанизация, градопланирование, градостроительная деятельность, пространственная система, агломерация.*

В настоящее время при рассмотрении проблем развития современных городских территорий широко используются термины «урбанизация» и «градопланирование».

Урбанизация (от лат. urbanus – городской, urbs – город) – многоплановый процесс развития городских пространств, выраженный в сосредоточении населения в городах, повышении роли городов, городской культуры в жизнедеятельности населения. Такой процесс имеет социально-экономическую направленность развития, и выражается в росте городов, концентрации в них населения, особенно в развивающихся городах, в распространении городского образа жизнеобитания на всю сеть поселений [4]. Современный период общественного развития связан не только с интенсивным ростом отдельных городов, но и с образованием городских агломераций и мегаполисов. Бурный рост урбанизации и связанные с ним проблемы обусловили усиление внимания к поиску путей оптимизации процессов градостроительного развития и улучшения условий жизни в городах [5].

Под градопланированием следует понимать процесс развития пространственных систем путем территориально-пространственной организации: планирования, планировки и проектирования, обеспечивающий функционирование управления социальными, экономическими и экологическими аспектами жизнедеятельности.

Процесс развития пространственной системы проявляется в результате осуществления градостроительной деятельности, которая реализуется в рамках: территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования и строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства [3].

Агломерация, как компактная система с высокой плотностью населения и инфраструктурой, является перспективной формой пространственного развития территорий [1]. Таким образом, Тюменская агломерация сформирована за счет территории городского округа город Тюмень, занимающая центральное место, и населенных пунктов, расположенных в Тюменском муниципальном районе.

Основными проблемами при формировании агломерации, которые требуют обязательного внимания, являются:

- недостаток скоординированного использования земельных и иных ресурсов в пределах сформированной агломерации;
- отсутствие единой экономической, социальной, демографической, миграционной, градостроительной и экологической политики [2];
- нехватка мест для размещения производственных объектов.

Планомерное и комплексное развитие территории зависит от решения воз-

никающих проблем с применением системного подхода к регулированию градостроительного развития территорий агломераций.

Формирование Тюменской агломерации способствует:

- взаимному территориальному, функциональному и экономическому развитию территорий городского округа город Тюмень и сельских поселений Тюменского муниципального района;
- росту численности населения, объемов жилищного строительства;
- созданию и развитию крупных инфраструктурных проектов;
- образованию мощного промышленного потенциала;
- совершенствованию информационных коммуникаций, научной и образовательной инфраструктур;
- динамичному росту благосостояния населения за счет создания дополнительных рабочих мест и возможности достижения самореализации;
- возможность внедрения городского образа жизнедеятельности, с сохранением плюсов сельской местности – благоприятная экологическая ситуация, индивидуальное жилищное строительство, близкое расположение естественных зеленых зон.

Таким образом, в ходе создания и развития агломерации необходимо:

- 1) закрепление в рамках нормативно-законодательной базы порядка формирования и развития агломерационных процессов [2];
- 2) восприятие объекта как единой пространственной системы;
- 3) комплексное развитие территории в формате целостности объекта, а не как города-центра;
- 4) взаимодействие всех участников процесса, согласование их интересов и активизация процесса межмуниципального сотрудничества.

#### Литература

1. Посохова Е. Формирование Тюменской агломерации - одна из перспективных форм пространственного развития Тюменского района / Ассоциация компаний ГРАД. 2017. URL: <https://itpgrad.ru/node/2320>
2. Скупов Б. Развитие городских агломераций наше будущее / Портал для специалистов архитектурно-строительной отрасли «Строительный эксперт». 2017. URL: <https://ardexpert.ru/article/11073>
3. Зубарева Ю.В., Ермакова А.М. Сценарное прогнозирование как инструмент разработки стратегии развития АПК Тюменской области // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 9 (115). - С. 88-91.
4. Лешневская Е.Ф., Ермакова А.М., Попов А.М. Направления развития инфраструктуры рынка земли / АПК: регионы России. - 2012. - № 4. - С. 59-61.
5. Merkuryeva K., Kryakhtunov A. Theoretical foundations of the impact of documentation on urbanization and territory development // E3S Web of Conferences «Topical problems of green architecture, civil and environmental engineering, tracee 2019». - 2020. - V. 164. - N. 11031. - P.1-7.



УДК 332.363

Т.Е. Плотникова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [plotnikova3811@yandex.ru](mailto:plotnikova3811@yandex.ru);

О.Е. Афанасьева,

ФГБОУ ВО Московский государственный университет геодезии и картографии, г.

Москва, Россия

e-mail: [ole.af96@yandex.ru](mailto:ole.af96@yandex.ru)

## ПРОГНОЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Аннотация.* В статье рассматриваются проблемы вовлечения в оборот земель муниципальных образований в неперспективных районах Пермского края. Выполнен прогноз использования земель Кочевского района на перспективу.

*Ключевые слова:* земельные ресурсы, прогнозирование, землеустройство, регулирование сельского хозяйства.

Обеспечение земельными ресурсами социально-экономического развития общества является ключевой целью государства. Исходным признается положение, согласно которому земля и другие природные ресурсы охраняются и используются как основа жизни и деятельности народов, живущих на данной территории [1]. Политическая воля правящего класса в земельно-имущественной сфере реализуется через управление землёй, в числе функций которого выделяется прогнозирование состояния земельных ресурсов на перспективу [5].

Препятствия в сфере управления земельными ресурсами постоянно существовали в поле зрения экспертов. Необходимость слаженного общественного развития призывает к непрерывному установлению методов и степени влияния государства на все процессы использования земель. [6].

Целью прогнозирования считается обеспечение проведения фактической научно обоснованной политики в области использования земель, а также разработки комплекса мероприятий по совершенствованию землепользований в условиях многообразия форм собственности на землю [6].

Прогнозные сценарии состояния землепользования актуальны для всех видов хозяйствования, а особенно для аграрной сферы, где без земли невозможно производство [3]. Не случайно сегодня набирают популярность идеи регулирования отрасли на земельно-ресурсной основе [2].

Авторами были рассмотрены земли Кочевского муниципального района Пермского края. Площадь Кочевского района составляет 271807 га, из них земли сельских поселений – 159745 га, межселенные территории – 112062 га [7].

К основным ресурсам Кочевского района относятся земли лесного фонда (68%) и земли сельскохозяйственного назначения. Они составляют основу развития района.

Кочевский район относится к северным районам, и сельское хозяйство развито достаточно плохо из-за естественных негативных факторов, а основной специализацией района является лесопромышленное производство.

Земли сельскохозяйственного назначения занимают 30% от общей площади района. Здесь отсутствуют крупные сельскохозяйственные предприятия. Сельскохозяйственные угодья занимают 25583 га или 9,4 % территории района. Посевные площади занимают 3502 га, (13,7% от общей площади сельскохозяйственных угодий). С каждым годом площадь посевных земель стабильно сокращается [7]. Сельскохозяйственные земли района должны охраняться от изъятия с целью предотвращения потерь ресурсов аграрного сектора [4].

Одной из ключевых проблем является нерациональное использование земельных участков. В районе 65 % земель сельскохозяйственного назначения не используются.

На основании данных по категориям земель в динамике было проведено прогнозирование использования земель Кочёвского района методом экстраполяции.

В результате проведенного анализа, авторами был сделан вывод о том, что площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшается. Уменьшение земель сельскохозяйственного назначения можно связать с тем, что часть земель относится к невостребованным земельным долям, и постепенно зарастает мелколесьем. Территория Кочёвского района относится к территориям с неблагоприятными природно-климатическими условиями, поэтому ведение сельского хозяйства не является рациональным, хотя необходимо для местных жителей.

Вариантом решения данной проблемы является предоставление земельных участков в аренду, либо продажа. Основным критерием эффективности прогнозирования и управления земельными ресурсами будет являться увеличение доходной части бюджета Кочёвского района за счет операций, связанных с земельными участками.

В землях промышленности, наблюдается увеличение площади. Увеличение земель промышленности происходит за счет земель сельскохозяйственного назначения. Увеличение земель промышленности связано с развитием инфраструктуры муниципального образования (строительство дорог, линий электропередач и др.) согласно муниципальным программам по развитию Кочёвского района.

В результате прогнозирования в землях населенных пунктов и в землях лесного фонда изменений не наблюдается.

Согласно прогнозу численности населения, численность жителей сокращается за счёт отрицательного естественного прироста. Наряду с депрессивной динамикой рождаемости, увеличивается уровень смертности в районе. Высокие показатели смертности населения обусловлены значительной долей лиц старших возрастных групп. В основном происходит естественная убыль населения и незначительный отток молодежи в крупные города.

К 2024 году площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшится на 13,6 га, к 2029 – на 29,6 га. Земли промышленности и иного специального назначения к 2024 году увеличатся на 13,6 га., к 2029 – на 29,6 га.

Предлагается увеличить доходы местного бюджета от продажи земельных участков, оформленных в муниципальную собственность, а также платежей в счет взимания земельного налога. Продажа 1 га земельного участка для развития сель-

ского хозяйства обойдется в 454,75 руб., а получаемый земельный налог составит 27,28 руб. в год.

Для дальнейшего вовлечения в оборот земель, которые могут быть использованы, необходимо проводить работы по инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, наладить процедуру мониторинга земель, а также возобновить землеустроительные работы.

#### Литература

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята 12.12.1993 г.// СПС «КонсультантПлюс»; интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>.
2. Брыжко, В.Г. Концепция совершенствования механизма государственного регулирования сельского хозяйства региона/ В.Г. Брыжко, М.М. Бейлин// Аграрный вестник Урала. – 2012. – №3(95). – С. 58-60.
3. Брыжко, В.Г. Направления совершенствования прогнозирования аграрного землепользования в Пермском крае/ В.Г. Брыжко, А.А. Пшеничников// Аграрный вестник Урала. – 2010. – №5(71). – С. 16-19.
4. Брыжко, В.Г. Потери сельского хозяйства при изъятии продуктивных угодий/ В.Г. Брыжко // АПК: экономика, управление. – 2003. – №2. – С. 32-36.
5. Брыжко, В.Г. Специфика прогнозирования использования земельных ресурсов/ В.Г. Брыжко, А.А. Пшеничников //Фундаментальные исследования. – 2015. – №11-4. – С. 768-770.
6. Галиновская, Е.А. Концепция государственного стратегического управления земельными ресурсами (правовой аспект) /Е.А. Галиновская // Вопросы государственного и муниципального управления. 2017. №3. с. 167-180;
7. Официальный сайт Кочевского муниципального района [Электронный ресурс]: интернет-сайт. – Режим доступа: <http://kochevo.permarea.ru>.

УДК 332.334.4:631.1(470.54)

М.А. Подковырова,

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, Россия;

Н.С. Иванова,

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, Россия

### АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА

*Аннотация.* Земли сельскохозяйственного назначения представляют собой основное средство производства в сельском хозяйстве и характеризуются особым правовым режимом. Даная категория подлежит особой охране, обеспечивая продовольственную безопасность регионов Российской Федерации, обладающих определенным ресурсным потенциалом. В статье приводится результат анализа организации использования земель сельскохозяйственного назначения в промышленном регионе.

*Ключевые слова:* агропромышленный комплекс, природно-ресурсный потенциал региона, реформирование земельно-имущественных отношений, недостатки сельскохозяйственного землепользования, динамика в состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения,

*Введение.* Актуальность исследования определена необходимостью получения полной и достоверной информации о состоянии, динамики использовании

земель сельскохозяйственного назначения, как основы рациональной их организации и формирования в перспективе устойчивого развития агропромышленного комплекса исследуемого региона.

Научные основы в организацию рационального использования и охрану земельных ресурсов, включая земли сельскохозяйственного назначения, заложены отечественными учёными: С. А. Удачным, С. Н. Волковым, А. Л. Желясковым, Н. П. Шалдуновой, П. Ф. Лойко, В. Н. Хлыстуном, М. А. Сулиным, Ю. М. Рогатневым, З. Ф. Кочергиной, О. Г. Брыжко, Д. В. Новиковым и другими учеными.

Наряду с этим, в условиях реформирования земельно-имущественных отношений, приведших к неупорядоченной системе сельскохозяйственного землепользования, отсутствия актуальной базы данных и планово-картографического обеспечения (из-за отсутствия финансирования не выполняются работы по почвенному, геоботаническому обследованию земель), усилению процесса антропогенного воздействия на сельскохозяйственные угодья, а также полного отказа от проектов внутрихозяйственного землеустройства, требуется комплексное исследование состояния земель сельскохозяйственного назначения, разработка землеустроительной документации (проектов по организации использования сельскохозяйственных угодий), обеспечивая тем самым наращивание природно-ресурсного потенциала в системе агропромышленного комплекса [1, 2].

*Методы исследования.* Авторами использованы абстрактно-логический, монографический, экономико-статистический методы исследования.

*Результаты.* Авторами статьи, исходя из поставленной цели, решены следующие задачи [2]:

1. Дан комплексный анализ состоянию почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий (60 % угодий характеризуется низким уровнем плодородия).

2. Определена площадь и степень деградации угодий по Свердловской области (для 33,1% угодий характерно заболачивание и переувлажнение, 4,4 % угодий подвержено водной и ветровой эрозии).

3. Проанализирована структура земель сельскохозяйственного назначения по угодьям и формам собственности, объемам производства основных продуктов животноводства и растениеводства.

4. Установлены недостатки сельскохозяйственных землепользований: длиноземелье и дальноземелье, чересполосица и изломанность границ, мелкоконтурность и вкрапливание, а также нарушение принципов оптимальности сельскохозяйственных землепользований по составу и соотношению угодий.

5. Определены прогнозные значения площадей земель сельскохозяйственного назначения на ближайшие пять лет.

По состоянию на 1 января 2019 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 4077,4 тыс. га (21% от общей площади земельного фонда). Площадь сельскохозяйственных угодий равна 1993,5 тыс. га. Что касается пахотных земель, то их удельный вес составляет 65,5 % от общей площади земель, занятых сельскохозяйственными угодьями.

Распределение земель сельскохозяйственного назначения по формам собственности представлено на рисунке 1.

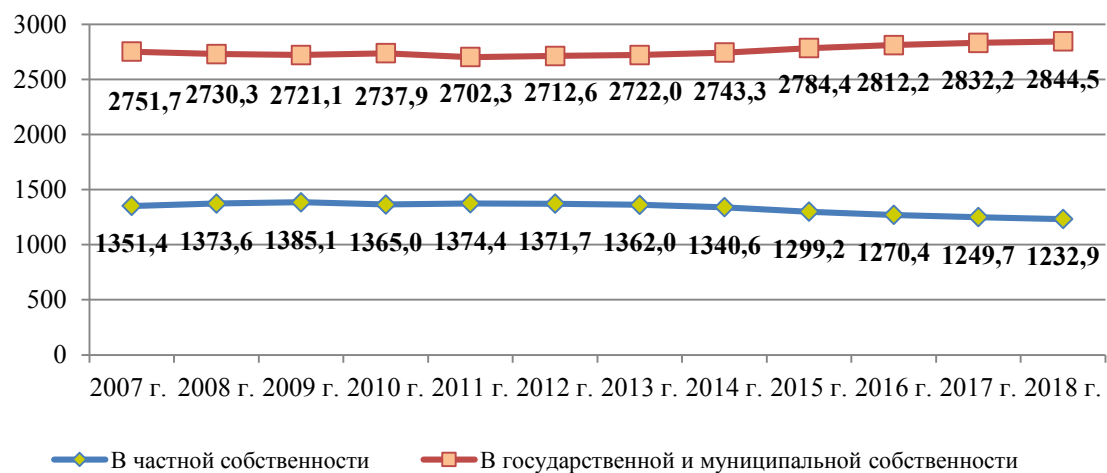


Рис.1. Динамика распределения площади земель сельскохозяйственного назначения по формам собственности, тыс. га

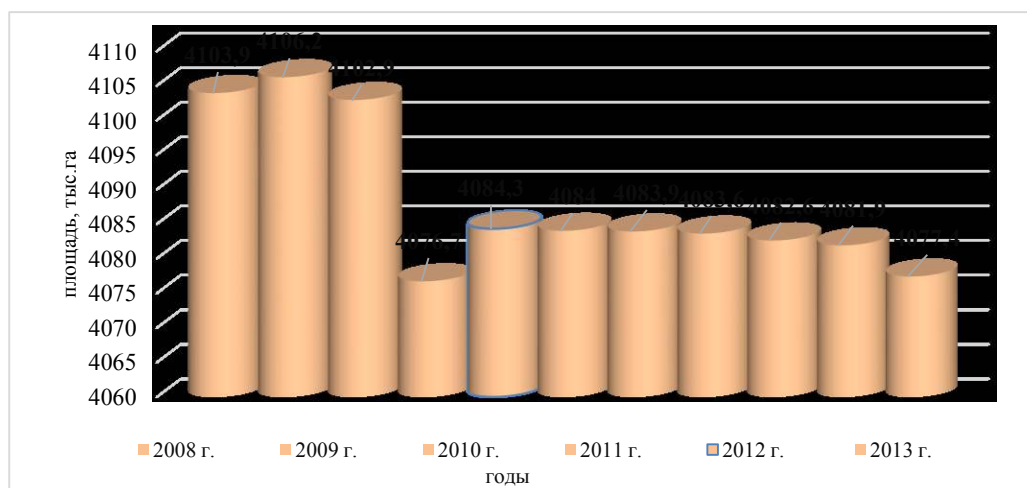


Рис.2. Изменение площади земель сельскохозяйственного назначения за период с 2008 по 2018 гг.

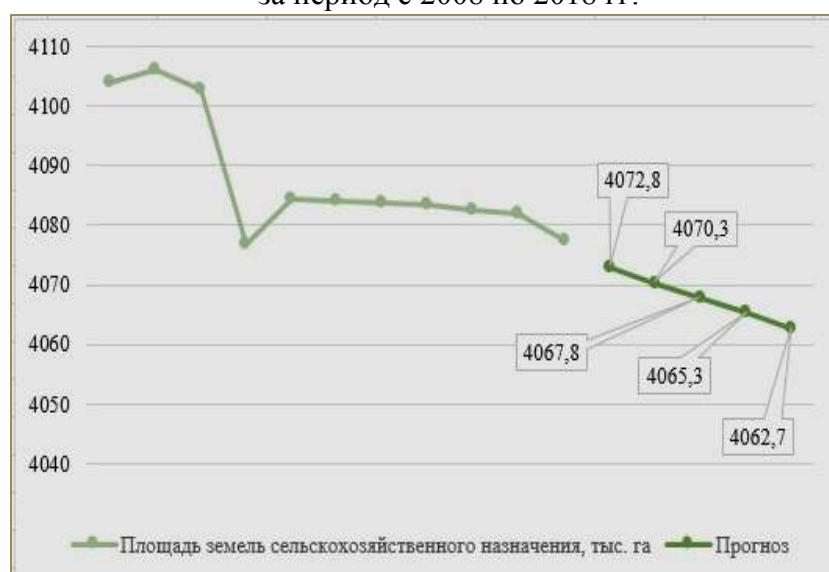


Рис.3. Данные по прогнозу площади земель сельскохозяйственного назначения по Свердловской области

Что касается динамики изменения площадных показателей сельскохозяйственных угодий, то следует отметить, что за последние десять лет площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 41,4 тыс. га. Сокращение вызвано предоставлением сельскохозяйственных угодий для целей: дорожного, промышленного строительства, добычи полезных ископаемых, а также расширением площадей под населенные пункты, объекты отдыха и туризма (рисунок 2).

С использованием метода корреляционно-регрессионного анализа определены прогнозные значения площади земель сельскохозяйственного назначения в целом и сельскохозяйственных угодий, в частности (рисунок 3).

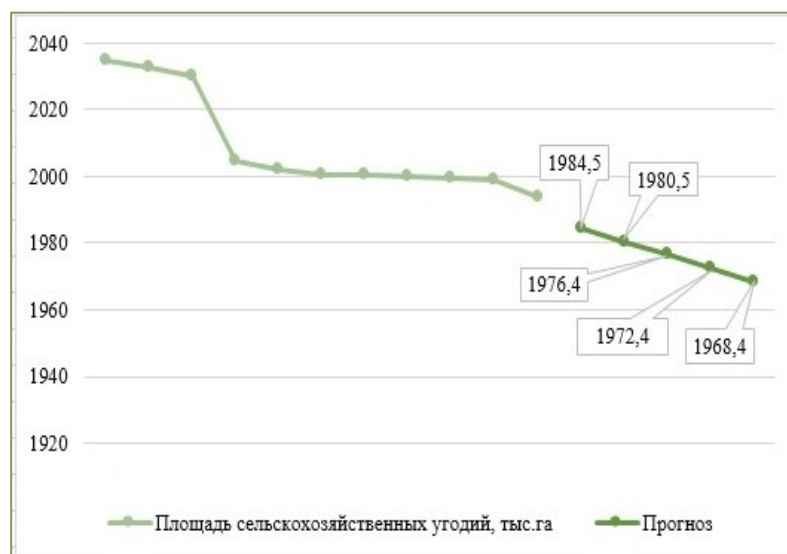


Рис.4. Данные по прогнозу площади земель сельскохозяйственных угодий по Свердловской области

#### *Заключение.*

1. Согласно данным полученного прогноза, площадь земель сельскохозяйственного назначения сократится. Сокращение площадей обусловлено выводом деградированных земельных участков из сельскохозяйственного оборота, а также расширением объемов промышленного освоения.

2. На сегодняшний день остаются актуальными такие виды работ как: специальные виды обследований, инвентаризация земель сельскохозяйственного назначения, тематическое картографирование, разработка землеустроительной документации.

#### Литература

1. Иванова Н.С. Рациональное использование земель как фактор устойчивого развития сельскохозяйственного природопользования / Н.С. Иванова. – DOI 10.32651/199-73. – Текст : электронный // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 9. – С. 73-77.
2. Подковырова М.А., Иванова Н.С., Кучеров Д.И. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Свердловской области и перспективы землеустроительного обеспечения сохранения их ресурсного потенциала / М.А. Подковырова, Н. С. Иванова, Д.И. Кучеров. DOI 10.24411/2588-0209-2020-10165. – Текст : непосредственный // International agricultural journal. – 2020. – № 2. – С. 202-211.

УДК 332.37 (470.53)

А.А. Пшеничников,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [Alexej.Pshenichnikov@yandex.ru](mailto:Alexej.Pshenichnikov@yandex.ru)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

*Аннотация.* В статье рассмотрены и обоснованы приоритетные мероприятия по совершенствованию использования результатов прогнозирования и развития землепользования Пермского края, направленные на повышение эффективности использования земель.

*Ключевые слова:* эффективность использования земель, механизм прогнозирования, земельные платежи.

Всякое определение эффективности предполагает сопоставление результата какого либо мероприятия с затратами, необходимыми для его достижения. Основными источниками получения общего эффекта от принятия управленческих решений являются: увеличение доходной части местного бюджета; удовлетворение потребностей граждан в предоставлении земельных участков различного целевого назначения в собственность или аренду.

К настоящему времени не накоплен определенный опыт в определении общего эффекта подобных мероприятий. Общий эффект имеет следующие важнейшие составляющие: экономическую, экологическую и социальную.

Совершенствование всего механизма прогнозирования использования регионального земельного фонда должно быть направлено на замедление и стабилизацию негативных процессов в перераспределении земельных ресурсов, обеспечение в перспективе положительной динамики землепользования, развитие сельскохозяйственного производства и сельских территорий, обеспечение занятости сельского населения, сохранение сельского уклада жизни в регионе [4].

Экономический эффект от управления земельными ресурсами в Пермском крае можно получить с помощью реализации следующих мероприятий:

- проведение систематических проверок за своевременностью и полнотой поступления земельных платежей;
- применения дифференцированных ставок земельного налога;
- выявление дополнительных площадей, за счет инвентаризации и межевания земель, возможных к обложению земельными платежами.

Важную роль в выполнении этих мер должен играть госземнадзор [3].

Социальный эффект при управлении региональным земельным фондом достигается за счет совершенствования территориальных условий непроектной деятельности в крае. Он выражается в удовлетворении социальных потребностей населения в предоставлении земельных участков различного целевого назначения [2].

Оценка социального эффекта в стоимостной шкале делает его сопоставимым с экономическими результатами и позволяет исчислять совокупный социально-экономический эффект управления земельным фондом региона. В данном случае развитие первичного рынка земель ведет не только к экономическим, но и

социальным последствиям. Так, вовлечение в оборот дополнительных сельскохозяйственных земель будет обеспечивать двойную выгоду – это увеличение доходной части местного бюджета и удовлетворение потребностей населения в предоставлении земельных участков сельскохозяйственного назначения. Кроме того, это решает проблемы продовольственного обеспечения населения [1].

Уровень фактической доходности использования земельных ресурсов при этом, характеризуется уровнем собираемости земельного налога и арендной платы, который показывает, какой процент расчетной величины земельного налога и арендной платы фактически собран и поступил в бюджет.

Наиболее экономически эффективной формой пользования землями в муниципальных образованиях Пермского края, с точки зрения пополнения бюджетных доходов, является аренда. В результате аренды земель сельскохозяйственного назначения и земель населенных пунктов в 2019 году бюджет всех региональных муниципальных образований пополнился на 1236,03 тыс. руб.

На территории Пермского края существуют большие резервы для вовлечения земель сельскохозяйственного назначения в оборот и развития первичного рынка, следовательно, и удовлетворение спроса граждан и юридических лиц, желающих заниматься сельскохозяйственным производством.

При существующем уровне обложения земельными платежами невозможно получить максимального экономического эффекта. Каждый квадратный метр земли должен использоваться по целевому назначению, при этом обеспечивать поступление в бюджет земельного налога и арендной платы. Особенно целесообразным является вовлечение земель в сельскохозяйственное производство на территориях, где наиболее высокая стоимость земли [5].

Именно определив данный показатель, можно прогнозировать дальнейшее использование земель, разрабатывать перспективные направления и мероприятия по повышению доходности землепользования [6].

Для повышения эффективности управления земельным фондом муниципального образования необходимо выполнить комплекс мероприятий, который условно предлагается разделить на текущие (плановые) и перспективные.

К текущим мероприятиям можно отнести организацию работ по поступлению платежей в бюджет путем всех предусмотренных законом судебных и несудебных процедур с должниками:

- привлечение к административной ответственности;
- обращение в судебные органы с исковыми заявлениями о взыскании задолженности;
- расторжение договоров аренды в установленном порядке в случае систематической задержки.

К перспективным мероприятиям можно отнести:

- выявление земельных участков, используемых не по целевому назначению;
- изменение расчетной арендной платы в течении срока действия договора аренды земли пропорционально уровню инфляции и кадастровой стоимости.

Также, в целях повышения доходности землепользования необходимо осуществить следующие мероприятия:



- предоставление земельных участков из состава категории сельскохозяйственного назначения должно проводиться только через проведение торгов (аукционов);

- увеличивать площадь земель сельскохозяйственного назначения, которые планируется передать в аренду.

С учетом этих предложений и современной ситуации можно сделать вывод, что Пермский край имея большие резервы сельскохозяйственных земель может быть ориентирован на развитие аграрной отрасли.

#### Литература

1. Брыжко В.Г. Организация рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в пригородных зонах / В.Г. Брыжко, А.Р. Сайтова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. - №11. – С.57-59.

2. Брыжко И.В. Регулирование экономической политики в сфере развития сельской инфраструктуры социального назначения // Экономика и предпринимательство. – 2018. - №9 (98). – С. 71-74

3. Брыжко О.Г. Экономический механизм обеспечения государственного земельного надзора // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах: сборник научных трудов 4-й международной научно-практической конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2015.- С. 81-83.

4. Пшеничников А.А. Направления совершенствования прогнозирования аграрного землепользования Пермского края. /А.А. Пшеничников, В.Г. Брыжко // Аграрный вестник Урала. – 2010. - №5 (71). – С.16-19.

5. Пшеничников А.А. Назначение и принципы прогнозирования аграрного землепользования в рыночных условиях /А.А. Пшеничников, В.Г. Брыжко // Аграрный вестник Урала. – 2010. - №3 (69). – С. 34-37.

6. Пшеничников А.А. Специфика прогнозирования использования земельных ресурсов /А.А. Пшеничников, В.Г. Брыжко // Фундаментальные исследования. - 2015. - №11. - 4.-С. 768-770

УДК: 332.33.061.5

А.Р. Сайтова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

*Аннотация.* В статье рассматриваются проблемы рационального использования земель населенных пунктов. Определены недостатки в использовании земель населенных пунктов. Предложены меры по улучшению землепользования на основе муниципального управления землей.

*Ключевые слова:* землеустройство, населенные пункты, охрана земель, рациональное землепользование.

Осуществляемые землеустроительные мероприятия, как на уровне формирования отдельных муниципальных образований, так и при обеспечении стабильного развития экономических систем, обоснования изменения местоположения границ поселений, увеличивает значимость землеустройства в современных условиях.

При функционировании уже сложившихся поселений, большая роль отводится планированию и организации рационального использования земель, прове-

дению комплекса природоохранных мероприятий, разработке проектов восстановления земель, нарушенных в процессе хозяйственной деятельности человека, а также проектов, направленных на защиту земель от эрозии и других негативных воздействий.

В связи с тем, что в границах населенных пунктов имеются большие площади незастроенных территорий, а также территорий, переданных в ведение органов местного самоуправления, приобретает актуальность организация рационального использования земель населённых пунктов и их охрана. В связи с этим необходим комплекс мероприятий, направленных на организацию рационального использования незастроенных или не подлежащих застройке земель населённых пунктов – земельно-хозяйственное устройство. Земельно-хозяйственное устройство населенных пунктов - это социально-экономический процесс, который представляет совокупность экономических, правовых и технических мероприятий. Для организации рационального использования земельных ресурсов необходимо решать следующие задачи: выявление первоочередных проблем, присущих конкретному населенному пункту; усовершенствование системы землепользования поселения; анализ современного состояния земельных ресурсов населенного пункта, а также земель, переданных в ведение органов местного самоуправления; разработка предложений по условиям использования земельных ресурсов; определение границ территорий с особым режимом использования; устройство земель сельских поселений, в том числе организация и устройство мест отдыха, лесопарковых зон, земель сельскохозяйственного использования и других; выявление стратегических направлений на создание благоприятных условий жизнедеятельности местного населения.

Для реализации деятельности, связанной с производством продукции сельского хозяйства на территории населенных пунктов необходимо поддерживать баланс рациональной организации земель, подлежащих застройке и аграрного производства. В этих условиях актуальными являются вопросы сохранности плодородного слоя почвы, рационального использования земельных ресурсов, а также сельскохозяйственных угодий. На основе корректного решения этих вопросов должны быть созданы условия для развития рационального агрокомплекса [6].

Современная аграрная деятельность осуществляется не только на землях сельскохозяйственного назначения, но и в границах земель населенных пунктов, которая имеет свои особенности [2]. Данные особенности необходимо учитывать в процессе землеустроительных мероприятий, осуществляемых при организации рационального использования сельскохозяйственных земель в границах населенных пунктов [3]. Кроме того, данные особенности следует отразить в правовых нормах по организации рационального использования земель [4].

Организация рационального использования земель поселений и их охраны осуществляется в целях совершенствования распределения и перераспределения земель в соответствии с планами развития, а также улучшения организации территорий, регулирования рыночных земельных отношений [8].

Планирование и организация рационального и эффективного использования земель и их охраны в населенных пунктах проводятся с учетом положений землеустроительной и градостроительной документации [1].

В современных условиях негативным проявлением использования земель в границах населенных пунктов является недооценивание и значительное снижение значимости управления земельными ресурсами в осуществлении мероприятий в сфере земельной политики и земельных отношений, утрата органами местного самоуправления функций планирования и организации рационального использования земель, их охраны. При этом, снижена роль землеустройства, как функции управления земельными ресурсами [5].

Для совершенствования существующей практики управления землями населенных пунктов необходимо учитывать особенности использования земель поселений, осуществлять мероприятия, направленные на совершенствование современной системы землепользования; повышать уровень эффективности использования земель населенных пунктов, усилить управление земельными ресурсами на муниципальном уровне [7].

Предложенные нами мероприятия позволят сохранить качественное состояние земель сельскохозяйственного использования; повысить эффективность муниципального управления земельными ресурсами населенных пунктов, обеспечить стабильное наполнение местных бюджетов за счет земельных платежей.

#### Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 31.07.2020)(с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020).
2. Брыжко В.Г., Аграрное землепользование в пригородных зонах и поселениях/ В.Г. Брыжко, А.Р. Саитова //Достижения науки и техники АПК. – 2005. - №3. – С.39-40.
3. Брыжко В.Г. Организация рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в пригородных зонах / В.Г. Брыжко, А.Р. Саитова //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. - №11. – С.57-59.
4. Брыжко В.Г. Правовая защита сельскохозяйственных земель//Аграрная наука. – 2005. - №2. – С.8-10.
5. Волков С.Н., Комов Н.В., Хлыстун В.Н. Как организовать эффективное управление земельными ресурсами в Российской Федерации. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2015. - №. – С. 6–12.
6. Кошелева Л.А. Совершенствование системы управления развитием сельскохозяйственных предприятий региона/Л.А.Кошелева, В.Г.Брыжко//Аграрный вестник Урала. – 2010. - №2(68). – С.30-34.
7. Саитова А.Р. Развитие системы использования земель в пригородном сельском хозяйстве//В.Г. Брыжко, А.Р. Саитова// Финансовая экономика. – 20018. - №7 Ч. 16. – с.1984-1988.
8. Bryzhko V.G. Development of the land market in rural municipal area//Revista ESPACIOS. – Vol.40(Number 18) Year 2019 – Page 9.

УДК 631.111: 711.14

Т.В. Стефанцова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: tv-belyaeva@yandex.ru

### АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ, РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННОГО ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Аннотация.* в статье изложен анализ действующих нормативно-правовых документов и материалов, регулирующих проведение работ по восстановлению нарушенного плодородного слоя земли на всей территории Российской Федерации, с целью вовлечения рекультивируемых участков в народнохозяйственный оборот.

*Ключевые слова: рекультивация, нарушенные земли, восстановление плодородия, нормы права.*

Динамическое развитие промышленного производства в России и распространение негативного и разрушающего последствия этой деятельности на плодородный слой почвы требует глобального решения проблемы рекультивации участков, с целью снижения антропогенной нагрузки на все элементы природной среды, в том числе и земельные ресурсы. Одним из основных способов решения указанной проблемы является проведение мероприятий по восстановлению обработанных территорий для дальнейшего их использования в аграрном обороте, с целью снижения ущерба отрасли [10]. На всех этапах производственной деятельности актуальным является соблюдение положений, указанных в существующих нормативно-правовых документах и материалах по рассматриваемой теме.

На сегодня в Российской Федерации обязательными документами, регламентирующими проведение всех рекультивационных работ на всех стадиях производственного процесса с целью стабилизации экологической обстановки в рамках восстановления деградированного плодородного слоя являются Конституция РФ, Земельный кодекс РФ, ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения", Постановление Правительства РФ «О проведении рекультивации и консервации земель», «Правила проведения рекультивации и консервации земель» и другие нормативные документы, направленные на восстановление продуктивности используемых промышленных территорий и их вовлечения в аграрное производство [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Выполнение всех положений и требований, перечисленных выше нормативно-правовых актов и других стандартов, правил и норм является обязательным для всех субъектов, осуществляющих мероприятия по рекультивации нарушенных территорий [8].

Так в Конституции РФ говорится, что использование угодий проводится способами, направленными на поддержание оптимального состояния экосистемы [1]. А в Земельном кодексе отражены основные требования к лицам, деятельность которых привела к ухудшению качества земель и их деградации, по обеспечению восстановления пригодности данных территорий для использования в аграрном обороте земель [2].

Все мероприятия по предотвращению процессов деградации плодородного слоя территорий используемых в промышленном производстве для последующего их использования в сельском хозяйстве проводятся в строгом соответствии с нормативным актом «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы», Правилами проведения рекультивации и консервации земель» и «Основными положениями о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы, утвержденных Приказом Минприроды России и Роскомзема» [3, 4, 5].

Выбор направления рекультивации определяется на основании существующего государственного стандарта 17.5.1.02 - 85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» [7].

Разработка проектов рекультивации осуществляется на основе действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйствен-

ных, лесохозяйственных и других нормативов с учетом региональных природно-климатических условий, и нахождения территории восстановления [8, 9]. Перечисленные нормы создают основу для защиты земельного имущества агропроизводства [11].

По завершению всего процесса предотвращения деградации нарушения плодородного слоя почвы, территории вовлекаются в аграрное производство страны с целью их последующего эффективного и рационального использования.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в нашей стране на достаточно высоком уровне проработаны требования к решению проблемы восстановления нарушенных земель с целью их последующего использования в народно-хозяйственном производстве с нормативно-правовой стороны. При этом необходимо совершенствовать рассмотренные нормы права применительно к современным условиям развития экономики.

#### Литература

1. Конституция РФ (в ред. Федеральных законов от 21.07.2014 №11-ФКЗ) //СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
2. Земельный кодекс РФ (в ред. Федеральных законов от 03.07.2016 N 334-ФЗ) //СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
3. Постановление Правительства Российской Федерации «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» от 23.02.1994 г. № 140//СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
4. Постановление Правительства Российской Федерации «О проведении рекультивации и консервации земель» от 10.07.2018г. № 800 (ред. От 07.03.2019). – М., 2019.
5. Приказ Минприроды РФ № 525, Роскомзема № 67 от 22.12.1995 «Об утверждении Основных положений о рекультивации, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» //СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
6. ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения» (утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 13.12.1983 № 5854) //СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
7. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» (утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 16.07.1985 № 2228) //СПС Консультант плюс [режим доступа 31.05.2017].
8. Беляева Т.В. Проблемы сельскохозяйственной рекультивации нарушенных земель /Т.В.Беляева, В.Г.Брыжко // Достижения науки и техники АПК. - 2005. - № 2. - С. 30-31.
9. Беляева Т.В. Факторы эффективного использования рекультивируемых земель в сельском хозяйстве /Т.В.Беляева, В.Г.Брыжко // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 4. - С. 5-6.
10. Брыжко В.Г. Потери сельского хозяйства при изъятии продуктивных угодий // АПК: экономика, управление. – 2003. - № 2. – С.32-36.
11. Брыжко В.Г. Правовая защита сельскохозяйственных земель // Аграрная наука. – 2005. - № 2. – С. 8-10.

УДК 712.2.025

А.Н. Урбель, А.В. Романов,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

## ПРЕДПРОЕКТНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛИЦЕ 5-Я КАХОВСКАЯ В ГОРОДЕ ПЕРМИ

*Аннотация.* В статье приводятся результаты предпроектного анализа по инвентаризации и оценке состояния благоустройства жилой застройки в Закамске. Жилая зона используется для размещения жилых строений, а потому имеет важное место в каждом населенном пункте, так как в ней люди находят большую

часть своего времени. Предпроектный анализ представляет собой инструмент для выявления достоинств местности и является основой для последующего благоустройства. В него входят такие исследования как уклон рельефа, степень освещенности территории, а также состояние древесно-кустарниковой растительности. Кроме того, анализируются данные по дорожно-транспортному движению в пределах границ территории и оценивается возможность посадки новых растений вблизи коммуникационных связей.

*Ключевые слова: жилая застройка, Закамск, предпроектный анализ*

**Актуальность.** В настоящее время, характерная неудержимым развитием автомобильного движения и вредного воздействия промышленности, роль зеленых насаждений в оздоровлении городской среды и воздушных бассейнов городов становится все более значительной. Зеленые насаждения не только создают благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия, но и повышают художественную выразительность архитектурных ансамблей. Актуальность работы обусловлена необходимостью улучшения городской среды за счет грамотного благоустройства жилой застройки, путем аналитики и градостроительных норм [1].

**Целью** предпроектного анализа является выявление особенностей территории для последующего проектирования. В задачи предпроектного анализа входило: изучить градостроительную ситуацию объекта проектирования (характеристика существующей застройки и благоустройства территории); определить характер рельефа, инсоляционный анализ, анализ зон действия подземных коммуникаций и надземных сооружений, провести инвентаризацию существующих насаждений, анализ пешеходного и транспортного движения; выявить проблемы проектирования данной местности.



Рисунок 1. Ситуационный план

Обследуемый объект – жилой комплекс в Кировском районе города Пермь (в жилом районе Закамск), который с трех сторон окружен лесом и состоит из построек разных периодов времени, из-за чего общий вид территории разнородный (рис. 1).

В результате ландшафтного анализа были выявлены зоны, в которых размещение пешеходных дорожек, тротуаров, транспортных дорог проводится без дополнительных работ по вертикальной планировке, а также определен уклон рельефа равный 1,1‰.

Далее был проведен инсоляционный анализ, на котором показано размещение теней от построек и деревьев в 8:00, 12:00 и 16:00. Следует отметить, что большая часть территории затенена либо в утренние часы, либо в вечерние.

В благоустройстве жилой группы важное место принадлежит системе пешеходных связей, поэтому в целях безопасности важно выполнять анализ движения транспорта и пешеходов [3]. Исходя из данных полученных при анализе пешеходно-транспортного движения было выяснено, что данная территория имеет опасный зоны, которые могут привести к аварийным ситуациям, в связи с высокой скоростью движения транспорта. Не менее важным в исследовании территории является определение местонахождения коммуникаций, так как их наличие существенно влияет на размещение древесно-кустарниковой растительности. На территории объекта имеются: газопровод, водопровод, теплотрасса, силовой кабель.

На территории жилого комплекса также была проведена подеревная таксация зеленых насаждений [4]. С целью выявления достоверных данных количества насаждений, ассортимента древесно-кустарниковой растительности, определения санитарного состояния и эстетической оценки насаждений для дальнейших действий.

После проведенной инвентаризации, был выявлен видовой состав древесно-кустарниковых насаждений и составлена дендрологическая ведомость. По полученным данным было выявлено видовое разнообразие деревьев: клен американский (*Acer negundo* L.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), черемуха обыкновенная (*Prunus padus* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ель сибирская (*Picea obovata* L.), тополь московский (*Populus ×moskoviensis* R.I.Schrod.), тополь сибирский (*Populus ×sibirica* L.), тополь черный (*Populus nigra* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), ива трехтычинковая (*Salix triandra* L.), яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), вишня обыкновенная (*Prunus cerasus* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), тополь *Populus balsamifera* L.), осина (*Populus tremula* L.), тополь берлинский (*Populus ×berolinensis* Dippel.). А также кустарников: терн (*Prunus spinosa* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.), крыжовник обыкновенный (*Ribes uva-crispa* L.), бузина красная (*Sambucus racemosa* L.), ирга круглолистная (*Amelanchier ovalis* Medik.), чубушник венечный (*Philadelphus coronarius* L.), дерен белый (*Cornus alba* L.), спирея японская (*Spiraea japonica* L. F.), спирея иволистная (*Spiraea salicifolia* L.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), вишня кустарниковая (*Prunus fruticosa* Pall.), слива домашняя (*Prunus domestica* L.), спирея иволистная белая

(*Spiraea salicifolia (alba)* L.), малина лесная (*Rubus idaeus* L.), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun.), туя западная (*Thuja occidentalis* L.), роза коричная (*Rosa majalis* Herrm.), роза собачья (*Rosa canina* Blocki.), роза бедренцеволистная (*Rosa rugosa* L.), сирень венгерская (*Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb.), роза чайно-гибридная (*Rosa hybrid tea*), бересклет европейский (*Euonymus europaeus* L.)).

А также были проведены санитарно-гигиеническая и эстетическая оценки, в результате которых наилучшее санитарное состояние имеют дуб черешчатый, вяз шершавый, липа сердцелистная, роза коричная, роза бедренцеволистная, смородина черная, вишня кустовидная, сирень венгерская, роза чайно-гибридная, спирея иволистная белая, а самый привлекательный вид – дуб черешчатый, вяз шершавый, роза бедренцеволистная, смородина черная, вишня кустовидная, сирень венгерская, спирея иволистная белая.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Объект состоит из построек разных периодов времени, из-за чего общий вид территории нецелостный, 40% зданий имеет разрушенные части фасада. Малые архитектурные формы как новые, так и старые, поэтому их оценка «удовлетворительно» [2];

2. Рельеф данной местности относительно ровный, а также нет мест скопления сточных вод, что благоприятно для проживания. Кроме того, он позволяет создавать различные зоны отдыха без перенесения земляных масс.

3. Данная территория сильно затенена из-за многоэтажных зданий и массивов, поэтому необходимо подбирать ассортимент теневыносливых растений. На объекте 7% территории не подлежит для посадки деревьев и кустарников, так как эта зона воздействия надземных сооружений и подземных коммуникаций. Также имеются опасные участки из-за частых перекрестков и совмещения проезжей и пешеходной частей.

4. При инвентаризации было отмечено 441 древесно-кустарниковое растение, среди которых 22 вида деревьев и 24 вида кустарников. Состояние данных насаждений в целом хорошее.

5. В результате проведенной предпроектной и аналитической деятельности, были выявлены следующие проблемы: недостаточно зеленых насаждений, в связи с вырубкой лесистой части и постройкой нового дома; есть аварийные деревья; нет должного места сбора мусора (нет ограждения, не достаточное количество баков); малое количество игровых элементов на детской площадке (кроме того многие в плохом состоянии); большая часть территории находится в тени.

#### Литература

1. Груб Г. Зелень между домами. Идеи, концепции, примеры введения элементов природы в производственную среду/Пер. с нем. Мюнхен: Баварский ипотечный и вексельный банк, 1990.
2. «Пермская городская дума решение от 29 января 2008 г. N 4 об утверждении правил благоустройства и содержания территории в городе Перми» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW368;n=31455#05906671643040784>.
3. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура: учеб. пособие. - М.: «ОНИКС», 2007.
4. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников; Изд-во: М.: Агропромиздат, 1985.



УДК 332.37

В.П. Шкробко, Я.И. Никифорова,  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия  
e-mail: zemproekt@pgsha.ru

## ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РАЙОНА

*Аннотация.* В статье рассматриваются задачи комплексного землепользования в муниципальном районе. Показана связь организации использования земли и организационно-территориальных мероприятий. Обоснована необходимость комплексных землеустроительных работ.

*Ключевые слова:* комплексное землепользование, земельные ресурсы, землеустройство.

Земля зачастую рассматривается как физический объект с топографическими и пространственно-территориальными характеристиками.

Наибольшую ценность для людей всегда представляли участки, на которых возможно вести аграрную деятельность и производить продукты питания [3].

От способа пользования землей зависит не только развитие сельского хозяйства, но и социальное развитие страны. При всех масштабах земли, ее возможности ограничены и со временем меняются под влиянием многих факторов. С ростом человеческих потребностей и расширением производства земля испытывает все большее давление, возникают конфликты и конкуренция, порождающие нерациональное использование земли. Одним из главных механизмов поиска баланса интересов землепользователей с учетом обеспечения рациональности использования является землеустройство. С помощью землеустроительных проектов всех уровней государство и землепользователь могут достигнуть согласованности в решениях и интересах. Процесс использования и распределения земельного имущества требует управления со стороны власти [1]. Для этих целей следует широко использовать методы экономического [6] и правового [5] регулирования состояния земельного баланса.

Комплексное землеустройство сегодня должно занять главное место в достижении этих целей. Комплексный подход к изучению землеустройства дает возможность минимизировать спорные ситуации, разработать эффективные варианты развития земель без ущерба окружающей среде. Суть его заключается в согласовании задач хозяйства и организации производства [7].

Агропродовольственный сектор в районных образованиях предъявляет высокие требования к продуктивности земель. Поэтому в основе регулирующих воздействий должна лежать ресурсная основа, требующая комплексного учёта [2].

Комплексным землепользованием района должны достигаться цели максимального использования земельного имущества и недопущения исключения участков из аграрного обращения, устранения потерь имущественных аграрных комплексов [4].

В настоящее время люди стали больше уделять внимание вопросу экологической обстановки при выборе места жительства. Это тоже требует проведения работ по организации территории с учетом требований экологии и оценки угроз для охраны природы.

Задачи местного самоуправления определяются выработкой политики по продвижению и развитию территории района, учитывая возможности и интересы всех уровней социума и бюджета. Необходимо создать условия для полной занятости населения, роста их благосостояния, иметь перспективы увеличения бюджетных доходов. Решение этих вопросов самым прямым способом зависит от предприятий и организаций, которые будут функционировать на территории района.

Как следствие нужно повышение эффективности диалога между органами власти и хозяйствующих объектов для объединения усилий в вопросах развития муниципалитета.

Задачами развития комплексного землепользования района являются: обеспечение оптимального земельного баланса, развитие приоритетных видов функционального назначения и использования земельного имущества, устранение факторов негативного влияния на состояние землепользования района, улучшение условий проживания людей, обеспечение условий охраны природных комплексов [1].

Пермский район привлекателен для размещения экологически чистого производства, развития рекреации и ведения садоводства.

Застройка на такой территории постепенно урбанизируется, сохраняя при этом благоприятную экологическую обстановку. Такое жилье обеспечено торговой, социальной, общественно-досуговой инфраструктурой. Плотность застройки увеличена при вовлечении в оборот заброшенных земельных участков. Размещение населения максимально приближено к производственным объектам. Сельское хозяйство занимает в процентном соотношении около сорока процентов от всей экономики района. Пермский район относится к территориям с индустриальной стратегией развития аграрно-промышленного комплекса, что предполагает строительство производственных комплексов (таких как птицефабрика, животноводческий комплекс), развитие логистики.

Развитие такого района требует организации комплексного землепользования, проведения специальных мер по рациональной организации территории, обеспечению оптимального земельного баланса.

#### Литература

1. Брыжко, В.Г. Зарубежный опыт управления распределением земельных ресурсов/ В.Г. Брыжко // Аграрная наука. – 2003. – №2. – С. 10-11.
2. Брыжко, В.Г. Концепция совершенствования механизма государственного регулирования сельского хозяйства региона/ В.Г. Брыжко, М.М. Бейлин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №3(95). – С. 58-60.
3. Брыжко, В.Г. Организация рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в пригородных зонах/ В.Г. Брыжко, А.Р. Саитова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – №11. – С. 57-59.
4. Брыжко, В.Г. Потери сельского хозяйства при изъятии продуктивных угодий/ В.Г. Брыжко // АПК: экономика, управление. – 2003. – №2. – С. 32-36.
5. Брыжко, В.Г. Правовая защита сельскохозяйственных земель/ В.Г. Брыжко // Аграрная наука. – 2005. – №2. – С. 8-10.
6. Брыжко, В.Г. Эффективность экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения/ В.Г. Брыжко // Аграрная наука. – 2006. – №4. – С. 16-18.
7. Волков, С.Н. Эффективно управлять земельными ресурсами / С.Н. Волков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2015. – №9. – С. 1-5.

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 378:37.01

Г.В. Буянова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [buyanovagalina@rambler.ru](mailto:buyanovagalina@rambler.ru)

### ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ

*Аннотация.* В статье рассматривается значимость воспитания в образовательной системе вуза в динамике, начиная с конца XX в. до наших дней. Выделяются три этапа: забвение, осмысление, закрепление воспитания на государственном уровне. Анализируются основные условия, способствующие эффективности воспитательной деятельности в высшей школе. Определяется ряд воспитательных подходов, ориентированных на формирование у студентов устойчивой системы ценностей и социальной ответственности.

*Ключевые слова:* высшее образование, воспитание, воспитательные подходы, нормативные документы.

После распада СССР в системе воспитания, на фоне политического и экономического кризиса, образовался вакуум: советские идеологические ориентиры утратили свою актуальность, а новые находились на стадии формирования. По мнению культурологов, педагогов, психологов, социологов, этот переходный период отсутствия моральных и нравственных ориентиров в формировании молодого поколения, сужения цели ВО до передачи необходимых профессиональных знаний, имевший место в последние два десятилетия XX века – начале XXI-го, породили массу социальных проблем [1-5].

С появлением Приказа Минобразования России от 27 декабря 2002 г. № 4670 о включении в государственную аккредитацию высшего учебного заведения показателя «Воспитательная деятельность образовательного учреждения» [6] «период отчуждения воспитания в высшем образовании сменяется периодом осмысления его места и роли уже в новых демократических условиях» [1, с.40]. Важным фактором в модернизационных сдвигах стала «гуманизация образовательного процесса, в частности – ориентация на личностно-ориентированное образование, гармоничное развитие личности слушателя, студента, формирование не только компетентных специалистов, но и высокодуховных молодых людей, патриотов России». [2, с.103]. И.М. Ильинский очень точно выделил суть и средства воспитания: «Образовывать нынешнюю молодежь – значит не только обучать ее профессии. Молодежь необходимо целенаправленно воспитывать — возвышать ее ум и характер, вести к вершинам духа и морали, совести и чести, мужества и патриотизма. Выполнить эту задачу не может никакая машина (компьютер, Интернет, робот), осуществить ее может только человек: мать, отец, учитель, преподаватель, уважая и любя своих детей, воспитуемых» [3, с. 5].

Вопросу выработки эффективной концепции воспитания молодежи в вузе в современных условиях посвящено большое количество работ, в частности

Л.В. Попов, Н.Х. Розов сформулировали ряд вопросов, ответы на которые, должны, по их мнению, послужить основой для понимания грамотного функционирования воспитательной деятельности. В качестве основного требования к организации эффективного воспитания в вузе оговаривается, прежде всего, обеспечение необходимых объективных условий со стороны государства, как то: 1) гарантированное финансирование вузов для решения этой проблемы; 2) необходимость введения в штатное расписание вузов психологов, педагогов-организаторов (кураторов), руководителей студий, кружков и т.д.; 3) организация продуманной системы подготовки кадров в области воспитания и внеучебной работы [5, с.14].

Положительным примером организации и практической реализации целенаправленной и системной воспитательной работы, ориентированной на формирование у студентов устойчивой системы ценностей и социальной ответственности может служить опыт МГИМО, описанный И.А.Логиновым, А.Ю. Белогуровым, М.А. Кулыгиной. В Московском государственном институте международных отношений (Университете) МИД России организована систематическая воспитательная работа со студентами, основанная на принципе соединения обучения и воспитания с трудом на общую пользу. Наряду с использованием учебной, научно-исследовательской, конструкторской, проектной работой в качестве ресурса воспитания студентов, в воспитательной деятельности вуза применяется также ряд самостоятельных воспитательных подходов.

- С целью решения комплекса психологически ориентированных задач, в вузе функционирует медико-психологический центр, в основу деятельности которого положена специально разработанная программа многоуровневого медико-социального и психологического сопровождения учебного процесса, нацеленная на сохранение физического и психологического здоровья студентов (практический пример реализации второй рекомендации Л.В. Попова и Н.Х. Розова, рассмотренный ранее).

- В рамках социально-воспитательной работы (с целью формирования способности работать в команде, лидерских навыков и коммуникативных компетенций, содействия личностному росту и профессиональному самоопределению) проводятся выездные тренинги для студенческого актива – старост курсов и учебных групп, кураторов (одна из форм реализации третьей рекомендации Л.В. Попова и Н.Х. Розова).

- Воспитание у студентов патриотизма, трудолюбия, толерантности, ответственности и самодисциплины происходит за счет формирования особой социальной среды в вузе (создание студенческого союза, студенческого спортивного клуба, научных обществ и др).

- Для привлечения студенческой молодежи к участию в обсуждении и решении важнейших вопросов деятельности вуза, к реализации значимых научных и образовательных проектов сформировано студенческое самоуправление со своими общественными объединениями, профсоюзами, деканатами, центрами, студенческим правительством и парламентом.

- Значительные воспитательные ресурсы заложены также в волонтерском движении, участие студентов в масштабных всероссийских акциях, благотворительной деятельности [4, с. 129-133].

Рассмотренные на примере одного вуза формы организации воспитательной деятельности в вузе позволяют оценить потенциал воспитательной деятельности для личностного и профессионального роста студента. Однако качество воспитательной работы невозможно оценивать количеством организованных мероприятий является выполнение первого условия по Л.В. Попову и Н.Х. Розову - гарантированное финансирование вузов для решения этой проблемы, что безусловно способствовало бы эффективности проводимых воспитательных мероприятий.

В заключение, хотелось бы отметить, что воспитательная составляющая в системе высшего образования, пройдя путь от забвения, через осмысление ее роли, в настоящий момент вступает в следующую фазу. Обязательным условием для регулирования воспитательной деятельности этап развития – закрепление за воспитанием в системе подготовки студентов места, равнозначного с обучением. Согласно ФЗ № 304 от 31.07.2020, воспитательная деятельность нормативно должна быть закреплена в основных образовательных программах высшего образования (бакалавриата и специалитета) и включать в себя рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы, разрабатываемые и утверждаемые организациями самостоятельно [7]. Данные поправки к образовательным программам подлежат приведению в соответствие с положениями Федерального закона от 29.12.2012, № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции настоящего Федерального закона) не позднее 1 сентября 2021 года. Данное решение правительства, с одной стороны, усиливает роль и контроль системы воспитания в вузе, с другой, ориентирует педагогическое сообщество на серьезную научную и методическую проработку этого вопроса.

#### Литература

1. Буянова, Г.В. Основные направления воспитательной деятельности в системе современного высшего образования / Г.В. Буянова // Перспективы науки и образования. - 2019. - № 1 (37). - С. 37-50. doi: 10.32744/pse.2019.1.3.
2. Забержинский, Б.Э. Проблема модернизации высшего образования в России: от специалитета к бакалавриату / Б.Э. Забержинский, Н.В. Карева, И.А. Чиликова // Проблемы Науки. - 2014. - № 6 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-modernizatsii-vysshego-obrazovaniya-v-rossii-ot-spetsialiteta-k-bakalavriatu> (дата обращения: 15.10.2020).
3. Ильинский, И.М. Российские вузы на переломном этапе / И.М. Ильинский // Знание. Понимание. Умение. – 2014. – №3. – С. 5–17.
4. Логинов, И.А. Пространство личностного и профессионального развития студенческой молодежи / И.А. Логинов, А.Ю. Белогуров, М.А. Кулыгина // Высшее образование в России. – 2016. – №4. – С. 128-135.
5. Попов, Л.В. Воспитательная деятельность в вузе: проблемы возрождения / Л.В. Попов, Н.Х. Розов // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. Педагогическое образование. – 2011. – № 1. – С. 3-15.
6. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 4670 «О внесении изменений в приказ Минобразования России от 29.06.2000 № 1965 «Об утверждении Перечня показателей государственной аккредитации и критериальных значений, используемых при установлении вида высшего учебного заведения». – <http://docs.cntd.ru/document/901856553> (дата обращения: 15.08.2017 г.).
7. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся» // URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 10.10.2020).

УДК 378

А.С. Киндеркнехт,  
ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, г. Пермь, Россия  
e-mail: [a\\_kinderknecht@mail.ru](mailto:a_kinderknecht@mail.ru)

## КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

В статье рассматривается актуальность формирования конфликтологической компетентности у студентов негуманитарного вуза. Анализируется роль конфликтологических знаний и умений в подготовке специалиста аграрной сферы. Намечаются возможные пути формирования конфликтологической компетентности у будущих специалистов в рамках учебного процесса в аграрном вузе.

*Ключевые слова:* конфликтологическая компетентность, конфликт, студенты, выпускник вуза, аграрный вуз, профессиональное взаимодействие.

Изучая актуальные вопросы подготовки студентов в неязыковом вузе в настоящее время мы все чаще говорим об умении конструктивного взаимодействия специалиста с коллегами по работе, умении выстраивать взаимоотношения для достижения профессиональных целей, как индивидуальных, так и общих для всего коллектива. Современная ситуация на рынке труда, характеризующаяся изменчивостью и непредсказуемостью, особенно в связи с эпидемией коронавируса и связанными с ней самоизоляцией и необходимостью адаптации к дистанционным формам работы, показывает, что сегодня как никогда от выпускника вуза требуется «наличие таких качеств, как эмоциональная устойчивость, эмпатия, толерантность, ответственность, выраженное стремление к сотрудничеству, принятию компромиссных решений» [4, с. 225]. Приоритетными для современного специалиста становятся умения справляться с профессиональными конфликтами, умения предотвращения столкновений и эффективного управления сложными состояниями взаимодействия людей [8; 6; 2].

А.М. Митяева рассматривает конфликтологическую компетентность как «одну из важнейших общих характеристик профессионализма, и, прежде всего, в гуманитарных областях деятельности» [5, с. 273]. В негуманитарных областях этот вид компетентности также играет большую роль в становлении специалиста, так как, по справедливому утверждению этого же автора, «конфликтотенность профессиональной среды носит объективный характер» [5, с. 273].

Конфликтологическая компетентность – это «способность действующего лица (организации, социальной группы, общественного движения и т.д.) в реальном конфликте осуществлять деятельность, направленную на минимизацию деструктивных форм данного конфликта» [5, с. 276]. Необходимость в минимизации конфликтов существует и в аграрной сфере. Здесь актуальны вопросы эффективного управления аграрным производством, вопросы антикризисного менеджмента [1], вопросы предупреждения социально-ролевых конфликтов в производственной и социальной деятельности руководителя аграрного коллектива [9], проблемы интеграции в сельское хозяйство трудовых мигрантов [11], вопросы конструктивного взаимодействия и урегулирования конфликтов в многонациональном студенческом коллективе аграрных учебных заведений [3].

Конфликтологическая компетентность представляет собой «осведомленность о диапазоне возможных стратегий конфликтующих сторон и умение оказать содействие в реализации конструктивного взаимодействия в конкретной конфликтной ситуации», это «когнитивно-регуляторная подсистема профессионально значимой стороны личности», которая включает соответствующие специальные знания и умения и «должна формироваться в образовательном процессе вуза» [5, с. 273–276].

С.Ю. Мосолова, обосновывая нежелание выпускников аграрного вуза работать по полученной специальности, отмечает, что «специалистам негуманитарного профиля недостает умений и навыков профессионального взаимодействия на уровне “человек – человек”» [7, с. 79]. Автор пишет, что одним из направлений подготовки аграрного профиля является организационно-управленческий, подразумевающий, в частности, формирование таких компетенций, как готовность кооперации с коллегами, способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, владение навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах и др. [7].

В утвержденных ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата в аграрно-технологическом вузе конфликтологическая компетенция находит свое отражение в рамках формирования универсальных компетенций, связанных с командной работой и лидерством, социальным взаимодействием и межкультурной коммуникацией [10]. Формирование конфликтологической компетентности именно в период становления профессиональной личности целесообразно осуществлять в целом ряде гуманитарных дисциплин, среди которых приоритетными являются занятия по русскому языку и культуре речи и занятия по иностранным языкам, на которых возможно моделирование конфликтных ситуаций и обучение коммуникативным стратегиям толерантного общения.

Конфликтологическая компетентность студентов аграрного вуза представляет собой комплексное личностное образование, конфликтологическое знание, присвоенное студентом в процессе практики личного успешного конструктивного взаимодействия на занятиях гуманитарного цикла. К конфликтологическому знанию здесь следует отнести не только знания по конфликтологии, но и знания по медиации как одной из технологий альтернативного урегулирования споров. Изучение различных форм и разнообразных коммуникативных практик работы с конфликтами в аграрной сфере является ближайшей перспективой исследования данной темы.

#### Литература

1. Давидюк О.О. Теоретические основы реализации экономической природы конфликтов аграрного производства // Проблемы и перспективы экономики и управления. – 2015. – № 4 (4). – С. 178–182.
2. Киндеркнехт А.С. Конфликтологическая компетентность переводчика как образовательная возможность // Индустрия перевода. – 2019. – Т. 1. – С. 151–157.
3. Князева О.Н., Бондарева О.Н. Влияние конструктивного взаимодействия на урегулирование конфликтов в многонациональном студенческом коллективе аграрных учебных заведений // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ, Воронеж, 16–20 марта 2015 г. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2015. – С. 50–53.

4. Медведева В.Е. Эмоциональная устойчивость как профессионально-значимое качество будущего конфликтолога в структуре конфликтологической компетентности // Конфликтология. – 2015. – № 3. – С. 223–240.
5. Митяева А.М. Конфликтологическая компетентность будущего специалиста как предмет научного исследования // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2012. – № 2 (46). – С. 273–280.
6. Митяева А.М. Развитие конфликтологического образования в вузе // Конфликтология. – 2010. – № 1. – С. 171–178.
7. Мосолова С.Ю. Толерантность как составляющая профессиональной компетентности студентов аграрного вуза // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 2 (6). – С. 78–82.
8. Рогова У.И. Опыт внедрения конфликтологического знания в рамках корпоративного обучения // Конфликтология. – 2009. – № 3. – С. 107–110.
9. Симонович Н.Е., Багрецов Д.Н. Социально-ролевые конфликты в аграрных компаниях: психологические особенности // Аграрное образование и наука. – 2019. – № 1. – С. 15.
10. ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения 15.10.2020).
11. Burnasov A., Muratshina K. Agricultural and trade migrant workers from China in the Ural region: a conflict spot or a change of practices? // Антропология в поисках нового языка описания: материалы Международной научной конференции «Первый Томский антропологический форум», Томск, 15–17 сентября 2016 г. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2016. – С. 37–38.

УДК 37.012.3

Е.В. Копылова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [1.kopylova079@yandex.ru](mailto:1.kopylova079@yandex.ru)

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ФГОС ВО В СОЦИОПРИРОДНОМ АСПЕКТЕ

*Аннотация.* В статье отмечается важность формирования универсальных компетенций учащихся в контексте биоцентрической парадигмы и экогуманитарной модели образования. В стандартах третьего поколения универсальные компетенции выступают инструментом формирования нового стиля взаимодействия с окружающим миром и социумом.

*Ключевые слова:* универсальные компетенции, образовательный стандарт, система, синергетика, биоцентризм, экогуманитарная парадигма

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования», целью которой является подготовка квалифицированных и конкурентоспособных специалистов в соответствии с областями и сферами профессиональной деятельности выпускников. Существующие образовательные стандарты – это средства развития профессионального образования. Социальный заказ информационного общества на всесторонне развитую личность с «ценностным отношением к природе как условию жизни на земле» обусловлен социоприродным аспектом. Социальное



развитие личности на прямую зависит от социально-образовательного пространства. Для анализа различных сторон образования применяются общие принципы и положения философии, такие как мировоззрение, учение об отношении человека к миру, всеобщие законы развития природы, общества и мышления, общие принципы бытия и познания и т.д., которые рассматриваются и как система, и как процесс, и как деятельность, и как ценность, и как социальный институт. [5]

И. Пригожин: «Синергетика открыла новый уровень единства природы - универсализм самоорганизации различных систем: живых, неживых, социальных, когнитивных...» С точки зрения синергетики, образование является открытой системой, осуществляющей обмен энергией и информацией с окружающей средой. По мнению А.А. Богданова «стабильность системы определяется стабильностью ее самого слабого звена».[1] Для воспитательно-образовательной системы самым слабым звеном является развитие духовно-нравственного потенциала личности с ценностным отношением к природе. Наряду с антропоцентрической парадигмой и экогуманитарной моделью образования в последние десятилетия взгляд ученых обращен в сторону биоцентрической парадигмы, которая в свою очередь исходит из зависимости человека от законов природы, управляющих человеком. [2]

Для анализа различных сторон образования применяются общие принципы положения философии, такие как мировоззрение, учение об отношении человека к миру, всеобщие законы развития природы, общества и мышления, общие принципы бытия и познания и т.д., которые рассматриваются и как система, и как процесс, и как деятельность, и как ценность, и как социальный институт. Исходя из энергоинформационной педагогики, теории биоцентризма и экогуманитарной парадигмы образования, можно говорить о том, что человек это интегральное существо, включающее генный, физический, психический, интеллектуальный, социальный, энергоинформационный и духовный уровни.[4] Взаимосвязь данных уровней предполагает единство образовательных задач, формирующих универсальные компетенции в сфере высшего образования. В каждой группе компетенций предложено различать когнитивно-ориентированные, деятельностно-ориентированные, ценностно-ориентированные компетенции, которые находят свое отражение в содержательных, организационных, средовых, технологических составляющих образовательного процесса.

Универсальные компетенции в стандартах третьего поколения представлены социально-личностными и общекультурными, общенаучными и инструментальными. В контексте данных компетенций целесообразно формирование нового стиля взаимодействия с окружающим миром, т.е. умения видеть себя в системе не только социума, но и вселенной, природы в целом. Социально-экологические явления и процессы, возникающие на планете требуют разумных и ответственных поступков и решений на уровне всей целостной системы, частью которой является человек как более высокоорганизованная часть целого. Козволюционно-разумные приоритеты в шкале человеческих ценностей являются неотъемлемой частью при формировании системы знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сферах профессиональной деятельности.

Природа воспринимается человеком как данность, но она не может быть им создана, т.к. является живой самоорганизующейся системой, охватывающей

множество систем на разных уровнях, а человек всего лишь является элементом одной из этих систем. Экологические ценности выступают на первый план, общество сталкиваясь с негативными последствиями собственной деятельности, начинает понимать, что наука не представляется всесильной. Именно гуманное отношение к природе создает равновесие, гармонию и становится необходимым для дальнейшего развития общества, личности в этом обществе. Мир нуждается в человеке, осознающим себя частью природы, развивающего космоса, понимающим и любящим природу, общество, культуру и искусство минувших эпох и современности, осознающим свой внутренний творческий потенциал.

#### Литература

1. Беззубцева, Н.А. Ноосферная реальность в социоприродной динамике / Н.А. Беззубцева // Вестник ОГУ. – 2010. – №4. – С. 55 – 59.
2. Берман, Б. Биоцентризм. Как жизнь создает Вселенную / Б. Берман, Р. Ланц. – Санкт-Петербург, 2015 – URL: <https://e-libra.ru/read/527128-biocentrizm-kak-zhizn-sozdaet-vselennuyu.html> (дата обращения: 05.12.2018)
3. Бермус, А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании / А.Г. Бермус: [сайт]. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm> (дата обращения: 03.10.2018)
4. Подласый, И. П. Энергоинформационная педагогика. / И.П. Подласый – Москва: Дата Сквер, 2010. – 424 с.
5. Тюмасева, З.И. Метатеория образования / З.И. Тюмасева, Б.Ф. Кваша. – Санкт Петербург: МАНЭБ: МИНПИ: ИЗиЭЧ, 2004. – 414 с.

УДК 114; 115; 117

В.В. Коромыслов,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

### ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ МАКРОПРОСТРАНСТВА И МАКРОВРЕМЕНИ С ПОЗИЦИИ КОНКРЕТНО-ВСЕОБЩЕЙ ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ

*Аннотация.* В статье проводится исследование на предмет подтверждения гипотезы, сформулированной в рамках конкретно-всеобщей теории развития, заключающейся в том, что пространство и время, являясь одними из форм объективно-всеобщего и аккумулируя в себе наиболее ценный опыт взаимодействий по мере развития, получают наиболее оптимальное и богатое выражение в областях, связанных с человеческим существованием.

*Ключевые слова:* макропространство, макровремя, социальное пространство, социальное время, конкретно-всеобщая теория развития.

В рамках конкретно-всеобщей теории развития были сформулированы основные закономерности развития всеобщего содержания мира [1,4,5]. Согласно этой теории по мере развития, материального обобщения взаимодействий с окружающим миром всеми субстратами, всеобщее содержание мира аккумулируется во всё более развитых его проявлениях, достигая наибольшего богатства и сложности в человеке, его сущности. Пространство и время, будучи всеобщими формами бытия материи, таким образом, также рассматриваются как способные к развитию, выражающемуся в обогащении и оптимизации их свойств. Это даёт основание говорить о социальных пространстве и времени как наиболее развитых их формах, являющихся результатом эволюции предшествовавших ей форм про-

пространственно-временных отношений. Так, от субъфизической формы пространственно-временных отношений, существующих на уровне физического вакуума, происходило развитие до физической, химической, биологической, а из последней до социальной их формы. Однако в данном исследовании нас будет интересовать и другой аспект этой проблемы. Помимо качественных скачков в развитии от одной формы пространственно-временных отношений к другой, в промежутке между ними должна была наблюдаться их постепенная эволюция. Это исследование будет направлено также на обнаружение следов такой эволюции физической формы пространственно-временных отношений, обнаружение отличий в её сложности, развитости.

В процессе перехода от низшего к высшему и развития каждой формы материи происходит своеобразная *универсализация* содержания на основе интеграции результатов предшествующего развития. Чем сложнее форма материи, тем шире диапазон качественно многообразных факторов среды, с которыми она вступает во взаимодействие. В результате, эволюция приводит к появлению всё более независимых от окружающей среды, обладающих всё большей степенью свободы универсально развитых субстанций и существ. Человек, согласно конкретно-всеобщей теории развития, оказывается существом, в котором материальность представлена в своей *наивысшей, концентрированной, наиболее универсально развитой форме* [4, с. 92].

Поскольку физическое пространство – это форма бытия физической уровня организации материи, а материя неисчерпаемо многообразна, то необходимо признать многообразие форм физического пространства с различными метрическими и топологическими свойствами. В ином случае пространство оказывается абсолютным, пустым, существующим независимо от материи и форм её бытия. Разумно предположить, что возникновение высшей формы материи связано с высшей формой физического пространства. Являясь наивысшей формой материи, человек существует, очевидно, в области «наивысшего развития» и, стало быть по-этому, наиболее оптимально сконструированном пространстве мира.

В философии уже была поставлена проблема макропространства, которое связано с человеком [3]. По-видимому, возникновение человека именно в макропространстве следует считать не случайным, а закономерным результатом, связанным со свойствами такой формы пространства. Непосредственные условия существования человека тесно связаны именно с макропространством, но несовместимы ни с микромиром, с его возможными 10, 11 или 26-ю измерениями, эффектом нелокальности и другими парадоксальными свойствами, ни с масштабами и особенностями структурной организации мегамира.

Свойства макропространства, по-видимому, являются наиболее совершенными, наиболее адекватными человеческому способу существования. Опираясь на данные естествознания, А.М. Мостепаненко делает вывод, что такое пространство является наиболее устойчивым и единственно приспособленным к появлению жизни [3, с. 74]. При этом одна из самых популярных в современной науке версий по поводу разрешения проблемы точной настройки Вселенной состоит в том, что её фундаментальные параметры, такие как фундаментальные константы также могли эволюционировать, и поэтому на других этапах её эволюции могли быть несовместимы с появлением не только человека, но и любых других форм жизни. Как известно, отклонение этих констант в пределах одного-двух процентов ведёт к невозможности возникновения атомов и крайней неустойчивости даже

ядра атома водорода. Таким образом, возникновение и существование человека может быть связано с уникальным и относительно кратковременным периодом в истории развития Вселенной, при котором свойства физического пространства оказываются оптимальными и единственно возможными для функционирования социальной формы организации материи.

Тем не менее, хотя человек и живёт в макропространстве, это не означает, что он ограничен рамками этого пространства. Человек использует атомную энергию, достигает всё более эффективного использования энергии Солнца. В перспективе человек способен бесконечно овладевать пространством микро- и мегамира.

Одной из наиболее характерных черт отношения человека к пространству, является то, что человек обладает наивысшей пространственной свободой. Трудовая человеческая деятельность, в силу своей способности постоянно совершенствоваться, создавать новое, принципиально не ограничена в своей экспансии никакими пределами. Бесконечный потенциал творческих возможностей человеческого интеллекта рассматривается главным разработчиком конкретно-всеобщей теории развития В.В. Орловым как веское для этого основание. С его позиций человек действует не только в макропространстве, но и на арене всего бесконечного мира, поскольку сущность человека как высшей формы материи, преобразующий способ человеческого существования, ставит его в практическое отношение ко всему бесконечному миру [5, с. 202]. Действительно, многосторонность, многогранность человеческого бытия, глубокая сопричастность его с сущностным миром, целенаправленное проникновение в глубинные процессы мира, ставит человека, в известном смысле, в практическое отношение и к бытию электрона, и к бытию химических элементов, и к бытию животного, и к бытию отдалённых галактик. Весь мир оказывается полем, в котором развёртывается сущность человека.

Человек существует, с одной стороны, в рамках того пространства, что сформировалось как итог всего предшествовавшего развития, и к которому он имеет отношение как интегрально-социальное существо, а с другой – тем пространством, что образуется собственно социальным способом существования, трудовой и мыслительной деятельностью. Именно оно в конкретно-всеобщей теории развития и понимается как социальное пространство [1, 132-138].

Являясь высшей формой материи, человек существует, вероятно, во времени наивысшего развития – наиболее оптимально упорядоченном физическом времени. Время, в котором существует человек, очевидно, аккумулирует в себе, в каком-то виде результаты развития, связанные с предшествующими формами времени. Разумно поэтому допустить, что возникновение человека связано с наиболее совершенным, наиболее приспособленным для социального способа бытия времени.

По-видимому, необходимо признать, что свойства макровремени: одномерность, непрерывность, линейная упорядоченность и однонаправленность [3, с. 64], – наиболее благоприятны для человеческого способа существования. Невозможно вообразить существование общества, живущего одновременно во времени с различными его измерениями или имеющего иной характер упорядоченности. Существование человека несовместимо также ни с ходом времени в мегамире, ни с ритмами и характеристиками времени, связанными со свойствами микромира. Известно, что в квантовом мире возникают проблемы с нашим привычным представлением о времени как о стреле от прошлого через настоящее в будущее, а,

например, Р. Фейнман допускал, что антивещество – это тоже вещество, только для которого время идёт вспять. Известны гипотезы и о петлях во времени в субатомном мире.

Человек существует, с одной стороны, на фоне того времени, что сформировалось как итог всего предшествовавшего развития (макровремя), а с другой – тем временем, что образуется собственно социальным способом существования, – трудом и мышлением, которое получило название исторического или социального времени. Это время имеет свойство уплотняться по мере исторического развития, что вызывает субъективное ощущение его ускорения [1, с. 136-137]. Время, связанное с человеческой мыслью имеет неравномерный характер, его ритм диктует ситуация, в которой находится индивид [2].

Макровремя является одним из важных прямых факторов общественного развития. В силу условий жизни (смена дня и ночи, времён года), потребности более оптимального использования законов природы, человек встаёт перед необходимостью привязывать собственные мерки и ощущения времени к чему-то объективному, строить свою деятельность на основе объективной шкалы времени. Таким образом, он стремится установить тесную корреляцию между временем, связанным с его жизнедеятельностью и временем природы, например, начинает исчислять время в связи с обращением Земли вокруг Солнца и своей оси.

Итак, результат исследования форм пространства и времени, связанных с человеком, подтвердил догадку, сформулированную в рамках конкретно-всеобщей теории развития, о том, что пространство и время, являясь одними из форм объективно-всеобщего и аккумулируя в себе наиболее ценный опыт взаимодействий по мере развития, получают наиболее оптимальное и богатое выражение в областях, связанных с человеческим существованием.

#### Литература

1. Ласточкин А.В. Социальная форма материи. Свердловск: Изд-во Уральского университета, 1990. - 177 с.
2. Лой А.Н. Шинкарнук Е.Е. Время как категория социально-исторического бытия// Вопросы философии. - 1979. - № 12. - С. 73-87.
3. Мостепаненко А.М. Пространство и время в макро-, мега- и микромире. Москва: Изд-во полит. лит-ры, 1974. - 240 с.
4. Орлов В.В. История человеческого интеллекта. Пермь: Изд-во Пермского гос. ун-та, 1999. Ч. 3: Современный интеллект. 184 с.
5. Орлов В.В. Человек, мир, мировоззрение. Москва: Молодая гвардия, 1985. - 222 с.

УДК 94

Е.Г. Лысенко,

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Республика Чувашия, Россия

e-mail: zavoroxino@mail.ru

## МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ЯВЛЕНИЯ МАРГИНАЛИЗАЦИИ СРЕДНЕВЕКОВОГО ОБЩЕСТВА ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

*Аннотация.* Одна из основных задач данной работы – решение теоретических проблем исследования явления маргинальности в обществе Западной Европы. Миграционные процессы явились одной из важнейших причин окраинного положения личности средневековых обывателей. Автор рассматривает основные научно-теоретические аспекты миграции в рамках медиевистики.

*Ключевые слова: маргинал, миграция, маргинальность, социальная история, медиевистика.*

На протяжении исторического развития человечество переживало несколько миграционных волн. Природные катаклизмы, болезни, военные столкновения, экономические проблемы неоднократно являлись причинами сдвигов и дальнейших передвижений родов, племен, народов. В XXI веке миграционные течения существенно отличаются от предыдущих эпох. Расширилась география и число участников переселенческих групп. Популярна трудовая миграция, традиционный облик европейских жителей сегодня значительно изменился. В процесс переселения вовлекаются все социальные группы, вне зависимости от материальных, гендерных, интеллектуальных ресурсов, игравших значительную роль в прошлые столетия. Миграционные изменения стали необходимы принимающей стороне. Национальные диаспоры играют важную роль в экономической политике, культурных инновациях, научных исследовательских центрах, искусстве театра и кино. Кто они, современные мигранты? Уверенные, энергичные, предприимчивые члены нового социума. Явление позитивной миграции возникло во второй половине XX века. Толерантность, гибкость, мобильность социальных групп способствуют дальнейшей активизации переселенческих процессов. В предыдущие столетия ситуация была иной. Миграционное движение было затруднено фундаментальными незыблемыми общественными устоями, любой чужеземец был маргиналом, чужим в социальной группе. Это явление наиболее характерно проявило себя в средневековом европейском обществе, нерушимом в его обычаях, поддерживаемых религией и законом[2, с.128].

В основе средневекового социума находился сословный подход – основной способ организации общественного порядка. Главенствующее групповое деление определяется идеальной моделью короля Альфреда в предисловии к произведению «Утешение философией» Боэция. Если следовать учению Альфреда, у истинного правителя «должны быть люди [для] молитвы, люди [для] войны и люди [для физической] работы. Без подобных орудий он не может осуществлять возложенные на него обязанности»[7]. В действительности, консервативность мышления средневекового обывателя объяснялась поддержкой и прославлением мнения короля Альфреда. Однако миграционные процессы имели место быть. Что явилось причиной появления новых социальных групп в средневековой европейской сословной системе?

Исходя их представлений социальной психологии, средневековые страты сдерживали индивидуальные мотивы человеческой личности. Однако средневековое общество относилось к подобному явлению иначе. Ведь корпоративное мышление, существование союзов, общественных групп с четкими нормами явилось естественной формой, только здесь средневековый обыватель мог реализовать свои способности, ощущать свою свободу и являться законным членом общества. Группа давала чувство защищенности, уверенности, стабильности. Территориальная принадлежность группе была обязательной. Десятилетиями семьи не покидали свой город либо деревню. Традиция и консерватизм – постулаты общества. Желание изменить наследуемую профессию, образ жизни, попытка использования вертикальных лифтов для изменения сословия, к которому принадлежишь, объявлялась грехом.

Чем объяснялась незыблемая территориальная принадлежность средневекового обывателя? Военные и социальные катаклизмы, нищета, болезни сопровождали человека. Корпоративность общества, его регламентация способствовали защите и уверенности индивида. Традиционный быт гарантировал уверенность в будущем, место в социуме являлось нормативным общественным паспортом. Изгнание, отчуждение, добровольный уход от членов корпорации, территориальной, профессиональной, религиозной группы, национальной единицы являлось нарушением нормативного поведения[3, с. 8].

Социальная история и западная социология трактуют группы беженцев, мигрантов в качестве маргинальных общностей. Территориальные маргиналы не включены в средневековый рынок труда, являются "социальными чужаками". Мигранты не охраняются чужим законом, не могут рассчитывать на поддержку и помощь, не имеют права учувствовать в традиционных для чужого им социума видах общественной деятельности. Покидать привычную географическую среду опасно, лишь социальные катастрофы, жизненная необходимость, бегство могли стать причиной внезапного отъезда. Маргиналы – переселенцы, беженцы обязаны были выплачивать большие налоги (§ 32), имели право выступать в судебном споре за свои права с местным гражданином только при его согласии (§ 8)[1], не имели право сдавать собственное недвижимое имущество, выставлять его на продажу не имея статуса горожанина или городского крестьянина (§ 25)[6], беженцы не могли наниматься на работу в имеющихся цеховых гильдиях. Это было закреплено нормативно в уставах и городском праве. Ведь пришедшие могли лишиться деятельности законных жителей города, способствовать их дальнейшему разорению и вынужденному переселению[5]. Однако, миграционные процессы были довольно часты в средневековой Европе. Естественно, существовало представление о незыблемости средневекового социума, привязанности индивида к феодалу, участку земли либо корпоративному городскому цеху. Однако средневековые обыватели мигрировали по ряду причин. Пожары, эпидемии и войны были естественными причинами миграции. Весь период Средневековья города восполняли демографические потери именно за счет мигрантов, но не естественного прироста населения. Мигрантами выступали беглые крестьяне, свободные жители других областей и даже государств. Естественные прирост населения становится основной демографической особенностью города только в Новое время.

Автор пришел к выводу, в период консервативного Средневековья в Западной Европе важны были родовое и клановое самоопределение, профессиональный вид занятий, этническая идентичность – самоопределение человеком своей принадлежности к тому или иному народу или объединению народов. Вынужденная миграция неминуемо приводила к явлению маргинализации средневекового общества, появлению Чужих.

#### Литература

1. Городское право Фрайбурга (сер. XIII в.) Пер. Т. М. Негуляевой //Средневековый город. Приложение к ежегоднику «Средние века». Выпуск 1. – М., Институт всеобщей истории РАН, 2005. - С. 15.
2. Лысенко, Е. Г. Маргинальность в средневековой Западной Европе в отечественной и зарубежной историографии конца XIX - начала XX вв / [Е. Г. Лысенко](#) // Сочи: Прогресс, 2013.- 130 с.
3. [Лысенко, Е. Г.](#) Маргинальность и маргиналы западноевропейского средневекового общества в отечественной историографии конца XIX - начала XXI века: автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.09. - Майкоп, 2011. - 14 с.

4. Лысенко Е.Г. Иванова Е.Н. Симурзина Е.П. Эпидемии как один из источников девиантного критерия маргинальности в средневековом западноевропейском обществе// Материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Молодежь и инновации. Чебоксары, 12-13 марта 2020 г.

5. Постановление гильдии ткачей г. Бристоля (1461, 1462 гг.) //Средневековый город. Приложение к ежегоднику «Средние века». Выпуск 1. – М., Институт всеобщей истории РАН, 2005. - С. 38.

6. Статуты и вилькюр города Вильснака ( XVI в.) Средневековый город. Приложение к ежегоднику «Средние века». Выпуск 1. – М., Институт всеобщей истории РАН, 2005. - С. 22.

7. Тесля А. Собственность как характеристика социального статуса личности в условиях иерархическо-сословной организации общества/ Философско-исторический контекст аксиологического статуса собственности/ [http://www.hrono.ru/libris/lib\\_t/aksi22.html](http://www.hrono.ru/libris/lib_t/aksi22.html)

УДК 37.013.32

Т.С. Новикова, Е.М. Сычева,

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, Россия

e-mail: [tatjana\\_1@inbox.ru](mailto:tatjana_1@inbox.ru)

e-mail: [selenas0712@gmail.com](mailto:selenas0712@gmail.com)

## К ВОПРОСУ О ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВУЗЕ

*Аннотация.* Статья посвящена изучению вопросов, связанных с дистанционным обучением иностранному языку. В статье не только анализируются достоинства данной технологии, но и выявляются проблемы. В рамках дистанционного обучения авторы анализируют наиболее распространенные приемы и методы для успешного формирования навыков иноязычной коммуникации.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, электронная образовательная среда, чат, видеоконференция, виды речевой деятельности

Полноценная реализация образовательной деятельности на современном этапе немислима без активного использования информационных технологий в учебном процессе. Поскольку основной целью образовательных стандартов является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных быстро адаптироваться к постоянно меняющимся условиям мирового рынка труда, участники образовательного процесса осознают возрастающую значимость иностранного языка как средства эффективной межкультурной коммуникации в профессиональной среде. Поэтому преподаватели сельскохозяйственных вузов активно используют в процессе обучения иностранному языку электронные образовательные средства.

Тем не менее, в процессе обучения иностранному языку преподаватель сталкивается с рядом проблем, таких как недостаточный объем аудиторных часов в учебных планах, относительно невысокий уровень подготовки абитуриентов, необходимость разработки специальных учебных пособий по различным направлениям подготовки бакалавров и специалистов, низкая мотивация студентов к обучению [1].

В последнее время активно развиваются технологии дистанционного обучения, использование которых позволяет частично решить проблемы, с которыми сталкивается преподаватель в процессе обучения студентов иностранному языку.



Следует отметить, что технологии дистанционного обучения имеют ряд существенных достоинств:

- обеспечение мобильности обучения, т.е. студент имеет возможность в любое удобное для него время на любом электронном устройстве получить доступ к учебным материалам;
- развитие самодисциплины и самостоятельности, т.е. сам планирует необходимый для освоения учебного материала объем времени;
- более широкие возможности для работающих студентов, студентов с детьми и студентов с ограниченными возможностями здоровья;
- интерактивность, т.е. возможность задать вопросы преподавателю, получить консультацию в любое удобное время.

Тем не менее, несмотря на вышеперечисленные достоинства, данная технология имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, каждый студент изучает материал и выполняет упражнения самостоятельно, вне группы, т.е. отсутствует непосредственная коммуникация с преподавателем и другими студентами. Во-вторых, в процессе изучения иностранного языка есть ряд заданий, которые крайне сложно выполнять дистанционно, например, принять участие в групповой дискуссии, составить диалог, провести ролевую игру и пр. Данные задания требуют непосредственного участия обучаемого в учебном процессе, повышают мотивацию к обучению за счет взаимодействия с другими студентами, развивают навыки коммуникации и восприятия речи на слух [2].

В Смоленской государственной сельскохозяйственной академии взаимодействие преподавателя со студентами в процессе обучения осуществляется через электронную информационно-образовательную среду. Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) создана для освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме. Она включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств. ЭИОС обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет" (<https://edu.sgsha.ru/>).

В рамках работы с ЭИОС студенты имеют возможность пользоваться различными вспомогательными приложениями, такими как электронная почта, чат, видеозвонки и видеоконференции, файлообменник, а также электронной библиоте-

кой вуза. Электронная почта в ЭИОС функционирует, как стандартная электронная почта. Данное приложение используется для пересылки студентам письменных заданий и других учебных материалов. Чат является неотъемлемой частью ЭИОС и служит для обмена короткими сообщениями и консультациями с преподавателем. Видеоконференции используются для работы в режиме онлайн и позволяют проводить практические занятия, на которых необходимо обсудить новый учебный материал, а также закрепить и отработать навыки, полученные в результате самостоятельной работы. В файлообменнике студенты могут обмениваться аудио- и видеофайлами по текущим темам, записывать свои аудио- и видеофайлы и отправлять преподавателю для проверки. Электронная библиотека вуза содержит учебные и учебно-методические издания по всем дисциплинам, включенным в учебные планы, и позволяет студентам выбрать необходимую литературу и изучить дополнительные материалы самостоятельно.

В ходе дистанционного обучения студенты развивают ключевые навыки, необходимые для осуществления межкультурной коммуникации на иностранном языке. Так, например, навыки письменной иноязычной коммуникации совершенствуются различными способами в зависимости от поставленных целей и задач [3]. Студенты с более высоким уровнем подготовки могут написать эссе, другие – составить деловое письмо или письменное сообщение по обсуждаемой проблеме. Навыки устной коммуникации совершенствуются в ходе онлайн конференций, где студенты выполняют различные речевые упражнения, такие как составление коротких диалогов, обсуждение просмотренных фильмов, дискуссии по актуальным проблемам. Такое взаимодействие позволяет не только развивать навыки устной речи на иностранном языке, но и значительно повышает мотивацию студентов к обучению.

Таким образом, дистанционное обучение как относительно новая форма организации учебного процесса имеет как ряд достоинств, так и некоторые недостатки. Преимущество такой формы обучения заключается в отсутствии пространственных и временных барьеров, что позволяет студенту изучать иностранный язык в комфортной обстановке в любое удобное время. Такая система предполагает использование современных интерактивных методов обучения иностранному языку, что делает учебный процесс не только эффективным, но и интересным.

#### Литература

1. Григоренко С.Е., Сагалаева И.В., Фисунова Н.В. ONLINE-ЗАНЯТИЕ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28088> (дата обращения: 06.10.2020)
2. Новикова Т.С., Сычева Е.М. Компьютерные и сетевые технологии в обучении иностранным языкам студентов сельскохозяйственных вузов // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: сборник материалов международной научной конференции (15 октября 2019 года) – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА. В двух томах. Том 2. 2019. - С.397-391
3. Новикова Т.С., Сычева Е.М. Интерактивные методы обучения иноязычному профессиональному общению студентов сельскохозяйственных вузов // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве – Смоленск, 27-28 марта 2019 г. - С. 379-383.

УДК 37.02

Т.В. Попова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: tny.ppv@gmail.com

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ТЕКСТА ИНСТРУКЦИИ

*Аннотация.* Дистанционный формат обучения в вузе требует создание инструкций, которые находятся на стыке официально-делового и научного стилей речи. Инструкция как жанр строится на следующих принципах: строгой ориентированности на адресата (обучающегося), ситуативности, четкости формулировок и высокой степени информативности.

*Ключевые слова:* инструкция, учебная инструкция, коммуникативная интенция, последовательность действий, дистанционное обучение, официально-деловой стиль, научный стиль.

Особую значимость в условиях дистанционного формата обучения получили инструкции для обучающихся. Предметом нашего анализа является инструкции по выполнению заданий, размещаемые в информационно-образовательной среде вуза. Согласно жанровой принадлежности инструкция относится к официально-деловому стилю, реализует информативную и директивную / предписывающую функции и направлена на максимально быстрое понимание и выполнение обучающимися действий, указанных в тексте.

Инструкцию определяют как строго регламентированную последовательность заполнения документов, выполнения действий при определенных обстоятельствах. Инструкция (от лат. *instructio* – наставление) – «вид речевого сообщения, указание о порядке выполнения работы, действий, пользования аппаратом, прибором и др.» [1, с. 79]. И.С. Алексеева выделяет такие виды инструкций, как ведомственная инструкция, потребительская инструкция к товарам, должностная инструкция (правила и нормы поведения работника в определенной должности); аннотация к медикаментам [2, с. 176-177]. Наряду с директивным характером текста учебной инструкции, ему присущи признаки научного стиля, в частности наличие общенаучной, межнаучной и узкоспециальной лексики (терминология), что позволяет причислить учебные инструкции к полидискурсивным текстам [3, с. 136]. Инструкция относится к поучающему дискурсу, который представляет собой диалогическую форму «организации коммуникации и речевого поведения адресата и адресанта в устном дидактическом взаимодействии» [5, с. 74]. Дистанцированность адресанта и адресата обеспечивает четкую закреплённость коммуникативных ролей, а форма подачи информации продиктована ожиданием преподавателя относительно имеющихся знаний и умений обучающихся.

Кроме четкой интенции инструкция носит обучающий характер, так как создается преподавателем с указанием наиболее эффективных приемов (*обратите внимание на ..., воспользуйтесь ..., сравните ..., избегайте ..., для изучения материала воспользуйтесь ссылками...* и пр.) и образцов выполнения какого-либо задания (схемы, рисунки, графики, диаграммы, видеоролик и др.), что при соблюдении всех предписаний гарантирует необходимый результат. Коммуника-

тивная интенция адресанта выражается в прямой форме с использованием императивных конструкций (*законспектируйте, сравните, проанализируйте, придумайте*), часто с модальными глаголами *необходимо + инфинитив, следует + инфинитив* и др. и требует обязательность выполнения предписанных действий.

Тексты инструкций должны соответствовать требованиям четкости, ясности изложения и высокой степени информативности. Не допускается двоякое толкования – у адресата (обучающегося) не должно быть вопросов и недопонимания ни относительно конечного результата, ни относительно используемых для его достижения средств и приемов. Соблюдение этих требований требует от преподавателя не только умения составить алгоритм действий по достижению необходимого результата, но и описать его максимально доступными языковыми средствами.

Таким образом, в основе создания текста инструкции для обучающихся лежат следующие принципы:

Адресат – это обучающийся, который не подготовлен к восприятию инструкций с незнакомыми терминами и сложными для восприятия синтаксическими конструкциями и оборотами речи.

Ситуация, в которой обучающийся прибегает к инструкции, содержит проблему, которую не только необходимо решить, используя уже имеющиеся знания и умения, но и получить за это оценку.

Последовательность действий должна содержать точные формулировки, без абстрактных описаний, пространного комментирования с элементами объяснений. Все материалы, содержащие объяснения, необходимо оформлять в виде отдельных текстов и размещать в разделе «Материалы курса».

#### Литература

1. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: ИКАР, 2009. - 448 с.
2. Алексеева И.С. Профессиональный тренинг переводчика: учеб. пособие. СПб.: Союз, 2005. - 288 с.
3. Мощанская Е.Ю., Киндеркнехт А.С. Инструкция по эксплуатации как жанр директивного дискурса: предпереводческий анализ // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2013. - № 7-1 (25). - С. 134-137.
4. Шутова О.А. Язык и личность в поликультурном пространстве. Сборник статей. Сер. «Молодой филолог» под ред. Л. В. Адониной, О. С. Фисенко. Москва, 2016. - С. 72-77.

УДК 316.454.52

С.С. Сафонова, Н.В. Чигина, М.М. Орлов,  
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет,  
г. Самара, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОКРАЩЕНИЙ И СРАЩЕНИЙ СЛОВ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

*Аннотация.* В работе представлен разноуровневый и разносторонний анализ сведений, полученных в результате исследования такого явления как сокращения и сжатия слов в сети интернет студентами из англоязычных стран. В ходе исследования было выявлено, что акронимы употребляются в 14% сообщений; сокращение слов – 68% сообщений; сращение слов – 19%.

*Ключевые слова: студент, слово, сокращение, сращение, акроним, общение, сообщение, интернет.*

**Актуальность.** Мир сегодня – это постоянная передача информации с помощью интернета, чатов, сервисов, мессенджеров и тд. Как и многие годы основным способом передачи информации остаётся письменное сообщение [1,2]. Студенты – это люди, живущие очень активно и прогрессивно. Их жизнь переполнена информацией, которую нужно как можно быстрее освоить и передать друзьям, знакомым, родственникам. Соответственно, в результате этого возникает потребность в сокращении и сжатии информации для передачи её смысла [3]. Акронимы, сокращения и сращивание слов помогают современному человеку передавать эту информацию в ускоренном виде. Не для кого не секрет, что наш язык постоянно обогащается и видоизменяется [4]. Сегодня, например, слово «метро» ни для кого не является незнакомым, но 50 лет назад это слово являлось сокращением от слова «метрополитен». Исходя из этого, оправдан интерес к теме: а какие слова современный человек, и в частности студент сокращает сегодня? [5]

**Целью** нашего исследования являлось изучение количества сокращений слов, используемых у англоговорящих студентов в повседневной жизни. Исходя из поставленной цели, **задачами** нашего исследования являлись: анализ сообщений в электронном ресурсе и обработка полученных данных.

**Материалы и методы исследования.** Наши исследования проводились на базе электронного ресурса <https://www.thestudentroom.co.uk/>. Наша выборка составила 500 сообщений, в которых используются те или иные способы сокращения слов. Все сокращения мы разделили на 3 группы: акронимы, сокращения слов и сращения слов.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Для начала следует разобраться, что же такое акронимы, сокращения и сращения слов?

Сокращение слов – это прежде всего их физическое уменьшение. Сокращения должны быть общедоступными. Они делятся на 3 вида: собственно сокращения; сращения; акронимы.

Собственно сокращения слов – удаление нескольких последних букв в слове. Например, CAMP – campus; UNIVER – University.

Сращения слов – это способ словообразования, при котором два слова объединяют в одно, например, OFPAS - official pass

Акронимы – слова, которые образуются из начальных букв других слов. Некоторые из них являются аббревиатурами. Например, GCSE – The General Certificate of Education; UM –University of Michigan.

В английском языке сокращения используют довольно-таки часто. Даже привычные всем I'm, you're, he's являются сокращениями от I am, you are, he is, he has.

Новые слова придумываются каждый день, и исчезают с той же скоростью. В интернете рушится иерархия газетного, разговорного и литературного языков. Язык приспособляется к новым условиям жизни. Сокращение – это также способ создания новых слов и налаживания контакта между людьми.

Приведём примеры сообщений англоговорящих студентов, для анализа и выявления используемых сокращений:

1. Дэвид: «*This year I got a GCSE AL, and wanted to enter UM. I applied on MON, and on THUR I was already invited for an interview. I'm going there, because I want to work at MICRO.*»

«В этом году получил аттестат, и хотел поступать в Мичиганский университет. Подал документы в понедельник, а в четверг уже пригласили на собеседование. Поступаю туда, потому что хочу работать в Microsoft.»

В данном сообщении были выявлены акронимы и сокращения: GCSE – The General Certificate of Education; AL- A-Level – аттестат о полном среднем образовании; UM – University of Michigan; mon – Monday; thur –Thursday; micro – Microsoft.

2. Кира: «*YDAY there was a DISCUS with the teacher about nutrition. I proved the usefulness of meat, and he was a VEG.*»

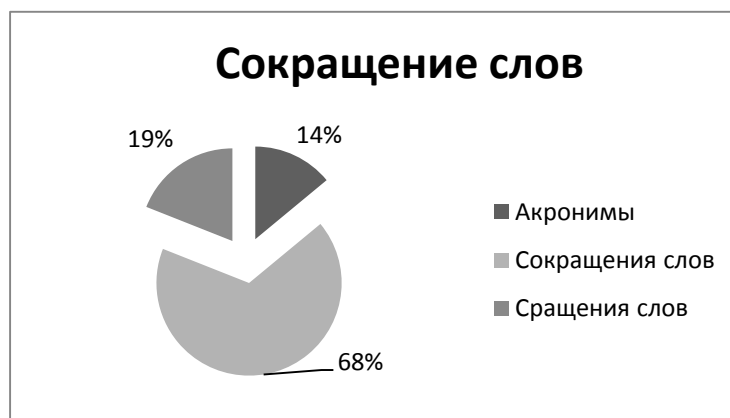
«Вчера произошла дискуссия с преподавателем на тему питания. Я доказывала полезность мяса, а он оказался вегетарианцем.»

Выявлены следующие сокращения: YDAY – Yesterday; DISCUS – discussion; VEG – vegetarian.

3. Стивен: «*Without an OFPAS to the CAMP at our UNIVER is not allowed.*»

«Без официального пропуска в кампус в нашем университете не пускают.»

Выявлены сращения и сокращения: OFPAS – official pass; CAMP – campus; UNIVER – University.



Диаграмма

### Выводы

Исходя из анализа диаграммы 1 можно сделать вывод, что акронимы употребляются в 14% сообщений (70); сокращение слов – 68% сообщений (340); сращение слов – 19% (95).

В заключение хочется сказать, что современное общение не обходится без сокращений. В большинстве своих сообщений мы используем этот приём, для экономии времени и модернизации языка. В интернете творцом языка может стать каждый.

### Литература

1. Александрович Н.В. Стилистический анализ художественного текста: Теория и практика. Stylistic analysis of a literary text: Theory and practice: учебное пособие, 2018. - С. 21-22.

2. Казарин Ю.В. Лингвистический анализ текста. Учебное пособие для академического бакалавриата, 2018. - С. 33-34.

3. Комиссаров В.Н. Лингвистическое переводоведение в России. М.: ЭТС, 2002 г.
4. Николина Н.А. Филологический анализ текста: Учебное пособие для студентов высших пед. уч. заведений, М, 2003. - С. 13-14.
5. Чигина Н.В., Сырескина С.В. Перевод Метафоры в англо-русских научных текстах // сборник научных трудов: Настоящие исследования и развития – 2012. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2012. - С.52-57.

УДК 371.39

Е.В. Старатович,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: [tev0@mail.ru](mailto:tev0@mail.ru)

## ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Аннотация.* данная статья посвящена применению Интернет-технологий на занятиях английского языка. Вопрос интеграции Интернета в образование и, в частности, применение его в обучении иностранным языкам, в настоящее время достаточно актуален. Это связано в основном с тем, что при использовании Интернета как средства обучения иностранному языку как нельзя лучше реализуются многие цели и задачи обучения и воспитания.

*Ключевые слова:* информационные технологии, сеть Интернет, формирование и развитие навыков и умений, эффективность обучения, дидактические задачи.

Вопрос о применении новых информационных технологий очень часто стал подниматься в последнее время. Это не только новые формы и методы преподавания, новые технические средства, но и, новый подход к процессу обучения.

Всё больше внимания уделяется интерактивности, автономности и гуманизации обучения, аутентичности общения, изучению языка в культурном контексте. Формирование и развитие коммуникативной культуры студентов, а также обучение практическому овладению иностранным языком – цель обучения этим языкам[1].

Интернет даёт возможность получать образование в любое время и в любом месте, и поэтому он является важным и наимоощнейшим новообразованием в образовательной сфере всего мира[5].

Интернет технологи – это коммуникационные, информационные и иные технологии и сервисы, обеспечивающие деловую, информационную и развлекательную среду в интернете или с помощью него. Интернет технологии – это всё, что связано с интернетом, это совокупность форм, способов и приёмов, методов обучения при помощи сети Интернет. Интерактивные технологии Интернета способствуют быстрому изменению модели обучения, что является мощным средством для изменений в сфере образования. Эти изменения происходят за счёт:

- ❖ независимости учеников при использовании сети Интернет;
- ❖ огромного количества информации. Доступ к этой информации открыт всем и поэтому при помощи Интернета можно получить любую информацию, например из любой энциклопедии, библиотеки или научной работы учёных и т.д.;
- ❖ большого количества современного материала. Это помогает заинтересовать детей и, конечно же, способствует развитию их мотивации;

❖ Интернета, при его использовании происходит развитие многих умений. Это умение анализировать информацию, сравнивать эту информацию и структурировать её.

Интернет помогает в формировании умений и навыков разговорной речи, а также в обучении лексике и грамматике, что обеспечивает истинную заинтересованность и, следовательно, эффективность[3].

Интернет незаменим для преподавателей и учащихся, так как на его просторах существует огромное количество сайтов, которые посвящены разным темам и областям образования.

На сегодняшний день самыми популярными поисковыми системами являются: <http://yandex.ru>; <http://google.com>, не смотря на то, что в настоящее время Google доминирует на глобальном рынке поисковых систем, в последние годы критика Google всё возрастает. Их штрафовали за нарушение антимонопольного законодательства и нарушения конфиденциальности пользователей (помимо всего прочего). Наилучшая альтернатива StartPage.com, не записывает ваш IP-адрес и не отслеживает файлы cookie. Тем не менее, он использует результаты выдачи Google; <http://www.yahoo.com>; <http://mail.ru>.

Безусловно, Интернет можно использовать как эффективное приложение для проверки знаний, развития грамматических, лексических навыков и умений при помощи тестов на чтение и грамматику, IQ-тестов, тренировочных лексических, грамматических и фонетических упражнений, и т.п.

Не смотря на многообразие форм представленной информации в Интернете, которая может быть в формате видео или аудио и т.д., чтение в сети остаётся самой основной деятельностью или формой работы, так как большинство информации всё же представлены в виде текстовых документов. Практически все известные газеты в мире имеют свои web-страницы. Незаменимым помощником в плане овладения умением чтения является он-лайн газета, которая позволит учащимся увидеть происходящее с различных точек зрения. Например: BBCWorldService – возможность прочитать и прослушать новости на различных языках; ABC News – видео-звуковое сопровождение; CNN World News – информация на нескольких языках, и т.д.

Поэтому преподаватель на занятии чаще всего использует Интернет для развития умения чтения, так как зачастую такие сайты содержат красочно оформленные тексты с картинками по той или иной теме и, соответственно, видео или анимацию.

Занятие, на котором используются интернет-технологии строится на основании трёхфазной структуры: *подготовительный этап, работа в режиме online (работа непосредственно в интернете), работа в режиме offline.*

Для более эффективного решения некоторых дидактических задач на занятиях английского языка необходимо использовать ресурсы сети Интернет, интегрируя их в учебный процесс. К таким задачам можно отнести:

- пополнение активного и пассивного словарного запаса при помощи лексики современного английского языка;
- обсуждение актуальных интересующих всех проблем, что позволяет сформировать устойчивую мотивацию иноязычной деятельности учащихся на занятии английского языка;



○ совершенствование умения как монологических, так и диалогических высказываний на основе представленных материалов или преподавателем или ко-го-то из учащихся;

○ совершенствование умения письменной речи;

○ формирование навыков и умений чтения материалов любой сложности;

○ совершенствование умения аудирования при помощи аутентичных аудио-текстов.

Ресурсы Интернет, безусловно, могут присутствовать на всех этапах обучения иностранному языку. Особенно важную роль глобальная сеть будет играть при самостоятельной работе учащихся, побуждая их к поисковой и творческой деятельности.

#### Литература

1. Лавров Д.О. Классификация проблем. Термины и определения // Вопросы Интернет-образования. - 2003. - №15.

2. Рогова Г.В. Письмо в обучении иностранному языку // "ИЯШ", 1978. - №6. - с.18-36.

3. Чебан О.О. Интернет - технологии в школе // Вопросы Интернет - образования. - 2005. - №30.

4. [http://www.nntu.sci-nnow.ru/Rus/News/Mag\\_dok/cek4/c4-04.htm](http://www.nntu.sci-nnow.ru/Rus/News/Mag_dok/cek4/c4-04.htm).

5. <http://ext.spb.ru/2011-03-29-09-03-14/131-edu-tech/6675-2014-12-10-17-40-13.pdf>.

УДК 378.2

М.А. Хлыбова,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

e-mail: busch\_m@mail.ru

## К ВОПРОСУ ОБ УРОВНЕВОМ НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ В ВУЗЕ

*Аннотация.* Данная статья посвящена вопросу исследования уровневого непрерывного образования в вузе. Непрерывность образования предусматривает последовательность и преемственность в осуществлении основных образовательных программ на разных этапах уровневого высшего образования, являющихся одним из важнейших факторов повышения качества подготовки будущих специалистов.

*Ключевые слова:* *уровневое образование, непрерывное образование, последовательность, преемственность, высшее образование.*

В современных условиях профессиональное развитие личности характеризуется неустойчивостью, неупорядоченностью, что позволяет допустить наличие множества нелинейных путей профессионального становления личности. Соответственно, возникает потребность во введении и реализации индивидуальных образовательных траекторий, а также альтернативных форм непрерывного образования, учитывающих взаимосвязь уровней профессионального становления личности [8].

Проблема непрерывного образования является отличительным признаком научно-технического развития и вызвана происходящими социально-экономическими изменениями в обществе. Непрерывное получение знаний, уме-

ний и навыков становится необходимостью, определяющей новую парадигму развития социума.

В содержательном плане непрерывное образование обозначает, во-первых, непрерывное, постоянное совершенствование знаний, умений в течение всей активной жизни человека. Во-вторых, непрерывное образование предусматривает постоянное всестороннее обогащение личности. В-третьих, под термином «непрерывное образование» рассматривается система взглядов на образовательный процесс в целом [6].

В отечественной педагогической науке основные положения непрерывного образования рассматриваются в трудах А.А. Вербицкого, А.П. Владиславлева, Б.С. Гершунского, С.В. Меркуловой, А.А. Сергеева, М.Г. Сергеевой, Скворцова В.Н и др.

По определению Б.С. Гершунского, непрерывное образование представляет собой процесс создания необходимых условий «для развития всесторонне и гармонично развитой личности» [2]. С.В. Меркулова рассматривает непрерывное образование как процесс развития личности человека, целью непрерывного образования, по ее мнению, является «процесс целостного формирования личности, поступательного обогащения ее творческого потенциала, постоянного развития способностей» [4, с.129].

Рассматривая проблему непрерывного образования, А.А. Вербицкий вводит понятие «квалификация», характеризующее не сумму полученных документов об образовании, но уровень компетентности специалиста, определяющий его способность решать определенные типы профессиональных задач [1]. А.А. Вербицкий считает, что процесс самообразования выступает наполнителем резервов непрерывности, который и предполагает сохранение и развитие познавательного отношения человека к миру, его умение учиться [1].

Как отмечают А.А. Сергеев, М.Г. Сергеева [7], непрерывное образование должно перерасти в систему поддержки непрерывного саморазвития личности, только в этом случае человек становится субъектом профессиональной деятельности и жизни. Непрерывное самообразование является «формой самостоятельного обучения, в основе которой лежат либо внутренняя потребность индивида в постоянном увеличении своих знаний, умений и навыков, либо требования изменяющейся социальной среды, постоянно предъявляющей к профессиональной деятельности работника новые требования» [5, с.33].

Непрерывность образования рассматривается в горизонтальном и вертикальном направлениях. *Горизонтальное направление* (в рамках одного относительно неизменного уровня) предполагает наличие горизонтальных связей между его различными подсистемами в форме законченных блоков (модулей). Горизонтальное направление предусматривает параллельное обучение, повышение квалификации и дополнительное образование, при этом обучающийся должен иметь возможность включения в дополнительную подготовку на всех этапах обучения. Система дополнительного профессионального образования предполагает обновление, расширение и приобретение новых знаний и умений человека в рамках существующего образовательного уровня.

*Вертикальное направление* (при смене уровней образования) предполагает повышение квалификации при углублении подготовки в процессе перехода с одного образовательного уровня на другой. Стратегия непрерывного вертикального образования реализуется в основном в вузах, на разных уровнях обучения. Понятие «уровневое образование» является одним из основных компонентом непрерывного образования [3]. Уровневое непрерывное образование в вузе предполагает обеспечение условий для последовательного продвижения по этапам образования, каждый из которых решает свой, относительно самостоятельный, комплекс профессиональных задач.

Вертикальное направление непрерывности образования в вузе предусматривает необходимость соотнесения содержания подготовки выпускника первого уровня – бакалавра с содержанием подготовки выпускника второго уровня – магистра, а затем и с содержанием подготовки аспиранта.

Принцип взаимосвязи вертикальной и горизонтальной осей непрерывного образования, горизонтально-вертикальной интеграции является одним из фундаментальных требований современного образования, обеспечивающим постоянное поддержание и формирование компетентности работника в изменяющихся профессиональных условиях.

Таким образом, понятие «непрерывность» связывается как с образовательными процессами, обладающими признаками преемственности, так и с организационной структурой уровневого высшего образования, представляющей собой взаимную адаптацию образовательных программ различных уровней образования. Именно в этой совокупности непрерывность образования обеспечивает возможность многомерного развития личности в конкретной профессиональной сфере. Системообразующим фактором непрерывного высшего образования выступает, в данном случае, его целостность, не механическое приращение элементов, а глубокая интеграция всех подсистем, уровней, структур и образовательных процессов.

#### Литература

1. Вербицкий А.А. Методологические проблемы непрерывного образования // *Непрерывное образование: методология и практика*. – М., 1990. - 75с.
2. Гершунский Б.С. *Философия образования для XXI века*. М.: Педагогическое общество России, 2002. - 512 с.
3. Коннова З.И. Развитие профессиональной иноязычной компетенции будущего специалиста при многоуровневом обучении в современном вузе: дис. ... д-ра пед. наук. Тула, 2003. - 355 с.
4. Меркулова С.В. Проблема оценки качества подготовки: компетентностный подход // *Высшее образование в России*. - 2007. - № 8. - С.127-130.
5. *Непрерывное образование: краткий словарь*. 6-е изд., доп. / сост. Н.А. Лобанов; предисл. Н.А. Лобанов; под ред. Н.А. Лобанова и В.Н. Скворцова. СПб.: Петрополис, 2004. - 74 с.
6. *Непрерывное образование в политическом и экономическом контекстах* / отв. ред. Г.А. Ключарев. М.:РАН 2008. - 400 с.
7. Сергеев А.А., Сергеева М.Г. *Модель специалиста в условиях непрерывного профессионального образования*. Тверь: ВА ВКО, 2009. - 203 с.
8. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru> (дата обращения: 11.10.2020).

УДК 908

О.В. Ярома,

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: [o.hist@mail.ru](mailto:o.hist@mail.ru)

## ИЗМЕНЕНИЯ В ГОРОДСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПЕРМСКОЙ ГУБЕРНИИ (1905-1916 ГГ.).

*Аннотация.* Статья посвящена попыткам реформирования городского законодательства на региональном уровне в условиях революционных событий начала XX века, работы Государственных дум и кризиса, вызванного Первой мировой войной. Рассматриваются причины неудач указанных попыток.

*Ключевые слова:* городское самоуправление, городская дума, городское законодательство, Пермская губерния, революция 1905-907 гг.

С 1905 по февраль 1917 г. в сфере городского законодательства не произошло значительных изменений, несмотря на формирование нового политического и правового облика государственной системы. Комиссии Государственных Дум по городским делам не смогли преодолеть сопротивление самодержавной бюрократии попыткам реформ в сфере местного самоуправления. Тем не менее, столичные и провинциальные городские думы стремились принять участие в данных попытках, выработывая проекты, предусматривающие увеличение самостоятельности муниципальных властей и выведение их из-под опеки властей губернских. Для данного периода характерно восприятие самоуправления не столько как формы местного управления, а как воплощения политических устремлений либеральной части русского общества. Отсюда чётко прослеживается стремление даже глубоко провинциальных дум к постоянным попыткам решать актуальные политические вопросы. В зарождающемся гражданском обществе особое значение имел вопрос о правах человека, о неприкосновенности личности. Самоуправления активно обсуждают проблемы морального порядка, законом не оговорённые.

Конец зимы, весна и лето 1905 г. стали временем выработки новых подходов к организации муниципальной власти, поиска адекватных политическим реалиям форм снятия социальной напряжённости.

К лету 1905 г. появились первые проекты реформы городского самоуправления, в том числе и предусматривающие разделение самоуправлений в крупных городах на мелкие городские единицы, основой которых послужат приходские попечительства. Мелкие городские единицы должны были выбирать гласных в участковые думы, действующие совместно при осуществлении крупных проектов, например, строительства канализации. Избирательное право значительно расширилось, так как данный проект не оговаривал имущественный ценз избирателей.

Предполагалось, что деятельность участковых дум будет значительно эффективней, особенно, в вопросах благоустройства. Участковые думы должны были стать ближе к избирателям, что позволило бы выстраивать более конструктивные отношения с городским обществом. С другой стороны, в процессе реализации проекта значительно увеличивался муниципальный аппарат, и как следствие, рас-

ходы на его содержание. В случае несогласия участковых дум в каком-либо вопросе, решение городских проблем могло затягиваться на неопределённый срок. Думы Перми и Екатеринбурга собирались принять участие в обсуждении этого проекта, но полиция запретила проведение совещания [5].

Для периода 1905 – января 1917 гг. характерны постоянные попытки городских властей выйти за пределы предусмотренных законом сфер компетенции, как в экономических, так и в политических вопросах. Самоуправления крупнейших городов губернии – Перми и Екатеринбурга - пытались хотя бы частично переложить на плечи казны воинскую повинность, относящуюся к разряду правительственных дел. Особенно это касалось лет, отмеченных дефицитом городских бюджетов [4]. Городские деятели стремились не только увеличивать количество городских школ, но и самостоятельно изменять образовательные программы применительно к политическим реалиям и местным условиям, реформировать систему попечительских советов (Екатеринбург) [4].

В период революции усилилось противостояние местного самоуправления и губернской власти. Наиболее ярким примером может служить многолетнее противостояние «дума – губернатор» по вопросу отозвания казачьей сотни, прибывшей в Пермь в связи с майскими беспорядками 1905 г. по требованию губернатора [1].

В первые дни после опубликования Манифеста 17 октября 1905 г. городские думы губернии постоянно нарушали Городовое положение 1892 г. Заседания дум превращались в митинги с присутствием посторонних, обсуждались актуальные политические вопросы: о государственном строе, отношении к правительству, амнистии политическим заключённым [6] (Пермские губернские ведомости, октябрь-ноябрь 1905 г.).

Местные проблемы также приобретали политическую окраску: вопрос о создании пермской городской милиции превращался в вопрос о расширении компетенции общественного управления, вопрос о предоставлении городских общественных зданий для устройства митингов и собраний трансформировался в вопрос об участии городского самоуправления в политической жизни страны, о выяснении степени этого участия. Требование Екатеринбургской и Пермской дум об увольнении попечителя учебного округа оборачивалось требованием замены чиновников-консерваторов на деятелей либерального толка [8].

Представители леворадикальных партий начинают именно в данный момент ставить вопрос о непризнании за городскими думами права представлять от имени всего населения, требуют их реорганизации на основании всеобщего, прямого, равного и тайного голосования. Но губернские гласные относились к представителям этих партий настороженно [7].

19 апреля 1906 г. был изменен порядок выборов городских гласных. Баллотировка шарами могла быть заменена выборами записками, в которых указывались фамилии [13]. Новый закон упрощал процедуру выборов. Представители общественности считали, что выборы по-новому являются залогом обновления деятельности самоуправления. Екатеринбургцы видели в этих изменениях возможность борьбы за расширение прав городских выборщиков [9].

Но новый закон носил только рекомендательный характер. Практически все городские думы губернии оставили старый способ выборов, т.к. он «щадил самолюбие избираемых» [3]. Попыталась проводить выборы по-новому только

Кунгурская дума, но натолкнулась на запрет местной администрации [2]. Консерватизм пермских городских деятелей не позволил провести и в конце 1916 г. выборы по участкам с целью привлечения большего количества избирателей [10].

В правительственном проекте реформы Городового положения, внесённом в Государственную думу в 1913 г., компетенция городского самоуправления была, на основании ст. 2 проекта, значительно расширена. Вводился пункт, в котором указывались «все иные дела, вызываемые местными потребностями и в то же время не отнесённые законом к ведению государственных установлений». Однако консервативное большинство IV Государственной думы всячески тормозило принятие нового Городового положения [11].

Активизировавшаяся в годы I мировой войны полемика по поводу изменения избирательной системы нашла отражение не только в центральных, но и в местных газетах. Автор статьи «Городская реформа в Думе» отстаивал теорию о заинтересованности в городских делах пропорционально вносимым в кассу налогам, утверждая, что богатые горожане, составляющие большинство в думах, защищают интересы всего городского населения, а предоставление широкого простора демократическим элементам вряд ли приведёт к трудовой продуктивности [12].

Действительно деятельность, направленная на улучшение городского хозяйства, должна была объединять всё население города, предотвращая социальные конфликты. Не случайно именно представительным органам отводилась роль спасителя страны в условиях кризиса. Состоятельные горожане, имеющие опыт деятельности в экономической сфере, могли принести больше пользы в деле организации муниципальной экономики, чем люди, такого опыта не имеющие. Но при отсутствии налаженных связей с большинством городского населения, не принадлежащего к избирателям, оно не могло оценить роль городского самоуправления, осознать и свою ответственность за ситуацию во всех сферах городской жизни. В этом смысле расширение круга избирателей было желательно. Однако вследствие низкой правовой культуры большинства городского населения, особенно в провинции, подверженности его демагогическому внешнему воздействию, конструктивной работы городского самоуправления в этом случае ожидать вряд ли было возможно. Противоречие между необходимостью привлечения к выборам более широких слоёв населения и его культурным уровнем являлось на тот момент неразрешимым.

#### Литература

1. Государственный Архив Пермского края (ГАПК). Ф. 35. Оп. 1. Д. 152. Л. 3-36 об.
2. Журналы заседаний Кунгурской городской думы за 1908 г. - Кунгур, 1909. 399 с. С. 388-392
3. Журналы заседаний Пермской городской думы за 1908 г. - Пермь, 1909. 422 с. С. 96
4. Пермские губернские ведомости. 1905. 29 января. С. 3
5. Пермские губернские ведомости. 1905. 16 июля. С. 2
6. Пермские губернские ведомости. 1905. Октябрь-ноябрь.
7. Пермские губернские ведомости. 1905. 25 октября. С. 2
8. Пермские губернские ведомости. 1905. 11 ноября. С. 3.
9. Пермские губернские ведомости. 1906. 8 марта. С. 3
10. Пермские ведомости. 1916. 18 марта. С. 2
11. Пермские ведомости. 1916. 10 июня. С. 4
12. Пермские ведомости. 1916. 22 июня. С. 3
13. Свод законов Российской империи. 1892 г. Т. II. Кн. 4. 1057 с. С. 871.

## Содержание

<b>ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО.....</b>	<b>3</b>
<i>Бояришинова Е.В., Ренёв Е.А., Елисеев С.Л., Зубарев Ю.Н.</i>	
<b>ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ДЕСИКАЦИИ И УБОРКИ.....</b>	<b>3</b>
<i>Васильев И.В., Бакаева Ю.Н., Долматов А.П.</i>	
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ МИНИМИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРЖЬЯ.....</b>	<b>7</b>
<i>Васильев А.Н., Акманаев Э.Д.</i>	
<b>ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРМОВОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ И БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ СЕРИИ ГРИН СПИРИТ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ.....</b>	<b>10</b>
<i>Галиева Г.Р., Корепанова Е.В., Гореева В.Н., Галиев Р.Р.</i>	
<b>РЕАКЦИЯ СОРТОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ.....</b>	<b>14</b>
<i>Елисеев С.Л., Калабина Т.С., Мурыгин В.П., Сатаев Э.Ф.</i>	
<b>СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В ЛИСТЬЯХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ.....</b>	<b>19</b>
<i>Жаворонкова Г.И.</i>	
<b>НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОТОВСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.....</b>	<b>22</b>
<i>Игнатъев К.Ю., Рябова Т.Н.</i>	
<b>СОДЕРЖАНИЕ И СБОР СУХОГО ВЕЩЕСТВА РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ.....</b>	<b>26</b>
<i>Серегин М.В.</i>	
<b>ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КЛЕВЕРО-ФЕСТУЛОЛИУМНЫХ ТРАВосмЕСЕЙ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ.....</b>	<b>29</b>
<i>Соромотина Т.В.</i>	
<b>ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ВИДА КОРНЕВИЦНЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ВЫГОНКЕ НА ДАТЫ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОФАЗ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ.....</b>	<b>32</b>
<i>Фетюхин И.В., Моряк К.В., Шевченко В.А.</i>	
<b>ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ.....</b>	<b>35</b>
<i>Хохряков И.Н., Эсенкулова О.В.</i>	
<b>ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ АЗОТОВИТ И ФОСФАТОВИТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....</b>	<b>38</b>
<b>ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ.....</b>	<b>41</b>
<i>Алёшин М.А.</i>	
<b>ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНОЙ ПОДКОРМКИ НА РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В СМЕШАННОМ АГРОЦЕНОЗЕ С ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ.....</b>	<b>41</b>

<i>Быков В.А., Олехов В.Р.</i> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННОЙ ДЕРНОВО-МЕЛКОПОДЗОЛИСТОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ, НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИКО- ОВСЯНОЙ СМЕСИ.....	44
<i>Васильев А.А., Вырыпаева К.В., Боброва А.В.</i> МАГНИТНЫЕ ЧАСТИЦЫ ПОЧВ И ЭПИФИТНЫХ РАСТЕНИЙ Г. КУШВА.....	47
<i>Долматов А.П., Васильев И.В., Бакаева Ю.Н., Жукова Н.Г.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ.....	50
<i>Макаров В.И.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТУПНЫХ ФОРМ ФОСФОРА И КАЛИЯ В ПОЧВАХ УДМУРТИИ.....	53
<i>Мудрых Н.М., Нечаева Е.М.</i> ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В АО «ПРОДО ПТИЦЕФАБРИКА «ПЕРМСКАЯ».....	56
<i>Мудрых Н.М., Спирина Е.Е.</i> ОЦЕНКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЕРНОВО- ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ.....	59
<i>Проничева К.А.</i> ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ СРЕДНЕ-КУЮМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАК ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ.....	61
<i>Самофалова И.А.</i> МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБМЕННЫХ КАТИОНОВ В ПОЧВАХ РАЗНОГО ГЕНЕЗИСА.....	64
<i>Самофалова И.А., Зверева Е.А.</i> КИСЛОТНЫЙ СЛЕД ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА РАЗНЫХ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОДАХ.....	67
<i>Самофалова И.А., Фомина А.Г.</i> ОКРАСКА ГОРНЫХ ПОЧВ КАК ОТРАЖЕНИЕ ГОРИЗОНТОБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ.....	70
<i>Самофалова И.А., Чащин А.Н., Вахидова Я.Ш.</i> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОЧВЕННЫХ ЧАСТИЦ АГРОАЛЛЮВИАЛЬНОЙ ПОЧВЫ В ПРОСТРАНСТВЕ.....	74
<i>Хлупова Н.В., Матвеев А.А.</i> ЭРОЗИЯ ПОЧВ И БОРЬБА С НЕЙ.....	77
<i>Мудрых Н.М., Ямалтдинова В.Р., Шишков Д.Г.</i> ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ В ПРЕДЕЛАХ ДЕЛЯНКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА.....	80



<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ, ЭКОЛОГИЯ</b> .....	83
<i>Акентьева Т.А., Тутубалина Т.И., Поносова М.Е., Худякова А.В., Фомина А.Г.</i>	
СИНТЕЗ N-АРИЛМЕТИЛ-4-(7-ЦИКЛОГЕПТА- 1,3,5ТРИЕНИЛ)АНИЛИНОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ТОКСИЧНОСТИ.....	83
<i>Александрова Ю.В., Комаров С.С., Баранов И.В., Горохов В.Ю.</i>	
N-БЕНЗИЛИДЕНАНИЛИН И 4- ПЕНТИЛОКСИБЕНЗИЛИДЕНАНИЛИН КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ.....	85
<i>Жакова С. Н., Путилова А.Э.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВОГРУНТАХ И ЛИСТЬЯХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ И ПАРКОВ Г.ПЕРМИ.....	89
<i>Колясникова Н.Л.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ <i>Plantago major</i> L. В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	92
<i>Кузьменко И.Н.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ЛЮПИНА МНОГОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬЯ.....	95
<i>Лихачев С.В.</i>	
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАКЦИИ ХЕМОТАКСИСА <i>PHILODINA ACUTICORNIS ODIOSA</i> MILNE В БИОТЕСТИРОВАНИИ.....	99
<i>Медведева Ж.В., Дорохова Н.Д.</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА НА СВИНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ...	102
<i>Юнникова Л.П., Жакова С.Н., Акентьева Т.А., Маннапова Л.Р.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ТРОПИЛИРОВАННОГО АНИЛИНА И ЕГО СТРУКТУРНЫХ АНАЛОГОВ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИХ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ .....	106
<b>ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО</b> .....	111
<i>Бердинских С.Ю., Бойко Т.А., Боталов В.С., Романов А.В.</i>	
ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА ТЕАТРАЛЬНЫЙ ГОРОДА ПЕРМИ.....	111
<i>Бойко Т.А.</i>	
САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ БЕРЕЗОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГКУ «ВЕСЛЯНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО».....	113
<i>Ипполитова К.С., Збруева И.И.</i>	
СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ В ПАРКЕ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ИМ. АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА ПУШКИНА ГОРОДА ЛЫСЬВА.....	115
<i>Мальцева А.П.</i>	
ГОТОВНОСТЬ ШАКВИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА К СЕРТИФИКАЦИИ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ.....	119
<i>Мальцева А.П.</i>	
ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАЖДЕНИЙ ПЕРМСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА.....	122

<i>Мельник П. Г., Гнатовская Т. А., Захариков И. А.</i> ДИНАМИКА РОСТА И СОСТОЯНИЕ СТАРОВОЗРАСТНОГО СОСНЯКА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ».....	125
<i>Молганова Н.А., Овеснов С.А., Баглей Н.В.</i> ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРА САД СОЛОВЬЕВ.....	127
<i>Оборина Н.Д., Пластун М.А.</i> РАЗВИТИЕ ДОЛИН МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИХ В РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО.....	129
<i>Рогозин М.В.</i> ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВНУТРИВИДОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ПРИЧИНОЙ ОТПАДА ДЕРЕВЬЕВ В ЛЕСНОМ НАСАЖДЕНИИ?.....	132
<i>Романов А.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ КАТЕГОРИИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СРУБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ НЕЗАКОННОЙ РУБКИ.....	135
<i>Романов А.В., Боталов В.С.</i> «УРОЖАЙНОСТЬ» ЧАГИ ( <i>Inonotus obliquus</i> (Ach. ex Pers.) Pilát.) В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	139
<i>Семенов М.И., Маленко А.А., Савин. М.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ.....	141
<i>Соколов Р.А., Бердинских С.Ю., Андропова У.А.</i> ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ.....	145
<i>Харитоновна О.В.</i> ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ВИДОВ ЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМЬ.....	149
<i>Чикирова К.В., Пластун А.М.</i> АНАЛИЗ СКВЕРОВ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ.....	152
<i>Чиркова А.Н.</i> ШУМОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ МИКРОРАЙОНА ВЛАДИМИРСКИЙ Г. ПЕРМИ.....	154
<i>Шупеник О.Д., Пластун М.А.</i> АНАЛИЗ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ.....	157
<b>ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>160</b>
<i>Афанасьева М.М., Широкова Н.В.</i> КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ.....	160
<i>Бегеулов М.Ш., Игонин В.Н., Наумович Р.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	162
<i>Бояришинова Е.В.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА КУРТ.....	167
<i>Комкова О.Г.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРАНОЛЫ.....	170

<i>Комкова О.Г.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДЕСЕРТА С МАГОНИЕЙ.....	173
<i>Комкова О.Г.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КАШИ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....	175
<i>Комкова О.Г.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ДЕСЕРТА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	177
<i>Михалева Е.В.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ....	179
<i>Ренёва Ю.А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ РЯЖЕНКИ .....	183
<i>Сомова С.Н., Яичкин В.Н., Архипова Н.А., Цинцадзе О.Е., Живодерова С.П.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАТРУШЕК.....	184
<i>Терентьев В.А.</i> ВЛИЯНИЕ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ПРИ СОЛОДORAЩЕНИИ.....	186
<i>Терентьев В.А.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧЕНЬЯ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ.....	189
<i>Яичкин В.Н., Иванова Л.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	193
<b>ЗООТЕХНИЯ</b> .....	197
<i>Войтюк М.М., Мачнева О.П.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИИ.....	197
<i>Колганов А.Е., Пелех К.А.</i> ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПЗ ЗАО «ПЛЕМЗАВОД «ЗАРЯ» РОДНИКОВСКОГО РАЙОНА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ... ..	199
<i>Лаптева М.П., Тимкина Ю.Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ЗА РУБЕЖОМ.....	202
<i>Обливанцов В.В.</i> ОЦЕНКА КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ПО ПРИГОДНОСТИ К ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ .....	205
<i>Панюкова А.С., Семенов А.С.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА «МОРЕСОЛЬ-ВИТ» НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ МАТОК ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ.....	208
<i>Скорыходов И.Ф., Семёнов А.С.</i> ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК .....	211
<i>Юнусова О.Ю., Сычёва Л.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА В КОМБИКОРМЕ ДЛЯ ЯИЧНЫХ КУР.....	213

<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</b> .....	216
<i>Дюмин М. С., Пронин В. В.</i>	
ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ.....	216
<i>Дюмин М. С., Пронин В. В.</i>	
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИШЕЧНЫХ ВОРСИНОК ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ....	218
<i>Сивкова Т.Н., Мартюшева М.В.</i>	
САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЖЕЛТОБРЮХОЙ КАМБАЛЫ ПРИ ПОРАЖЕНИИ КОПЕПОДАМИ.....	221
<i>Никулина Н.Б., Байдак Е.В.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КЕТОСТОП-ЭЛ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ .....	224
<i>Сивкова Т.Н.</i>	
РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19.....	227
<i>Ушакова Т.М.</i>	
СТЕПЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК.....	229
<i>Фисенко С.П.</i>	
ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИМУСА, СЕЛЕЗЕНКИ И ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ВОЗРАСТОМ.....	232
<b>МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ. ИННОВАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	235
<i>Абрамова А.Р.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ САПР КОМПАС В КИНЕМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ МЕХАНИЗМА.....	235
<i>Бузоверов С.Ю.</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПОМОЛУ ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ БУНКЕРА ОТВОЛАЖИВАНИЯ.	239
<i>Галкин В.Д., Галкин А.Д., Хандриков В.А., Грубов К.А., Федосеев А.Ф.</i>	
АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ СЕМЯН ПО ПЕРФОРИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВИБРАЦИИ И ВОЗДУШНОГО ПОТОКА, И ОЦЕНКА ИХ РАЗДЕЛЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСУ СВОЙСТВ.....	242
<i>Елтышев В.А., Барыкин Ю.А.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИВОДА ФРЕЗ БУРОРЫХЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ БРМ-80/110 ПРИ ПРЕДЕЛЬНОМ ИЗНОСЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА.....	246
<i>Збруев Е.А., Кучков С.Б.</i>	
ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВС.....	251

<i>Кобцева Л.В., Маркграф К.К.</i>	
АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ УЧАСТКА ПОКРАСКИ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ В СТО И ПУТИ ИХ НОРМАЛИЗАЦИИ.....	255
<i>Кошман В.С.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СУБСТРАТА В ОБЪЕМЕ БИОРЕАКТОРА.....	258
<i>Лялин Е.А., Трутнев М.А.</i>	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РОБОТОВ	261
<i>Миллер В.Ф.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ГАРАЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТО ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН.....	265
<i>Миллер А.П., Пугин К.Г., Шаихов Р.Ф., Бондаренко Д.В.</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ.....	267
<i>Пепеляева Е.В., Костицин А.В.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОВКИ ЭКСТРУДЕРА ДЛЯ ОТЖИМА МАСЛА .....	269
<i>Трутнев М.А., Трутнев Н.В.</i>	
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ИЗ НАВОЗА И ПОМЕТА.....	272
<i>Худякова А.Д., Хандриков В.А.</i>	
ИСПЫТАНИЯ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ОДНОРЯДНОЙ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ «ЦЕЛИНА» КС-01.....	277
<i>Щукин Ю.А., Пестриков С.А.</i>	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАТРУЛИРОВАНИЯ ПЛАТНЫХ ПАРКОВОК Г. ПЕРМИ .....	280
<b>ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ, КОММЕРЦИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ, ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>285</b>
<i>Белокопытов А.В.</i>	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ТРЕНДОВ.....	285
<i>Блинникова О.М., Новикова И.М., Елисеева Л.Г.</i>	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ.....	288
<i>Бочкарев А.М.</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	290
<i>Воденников О.Г., Яркова Т.М.</i>	
СОЗДАНИЕ МЯСНОГО КЛАСТЕРА КАК ПУТЬ РАЗВИТИЯ РЫНКА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	293
<i>Глотина И.М.</i>	
ОТ ФЕЙКОВЫХ НОВОСТЕЙ К ФЕЙКОВОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	297

<i>Глотова Н.И.</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА –ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО БИЗНЕСА.....	300
<i>Дыхне А.С., . . ., Балеевских А.С.</i> ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАО «ПТИЦЕФАБРИКА ЧАЙКОВСКАЯ».....	302
<i>Зорин О.А.</i> ПРОВЕДЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА ФИНАЛА ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ТВОРЧЕСКОГО КОНКУРСА «АГРОНТИ – 2020» ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОРОБОТЫ».....	305
<i>Балеевских А.С., Ипатов А.А., Сretenский Н.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	308
<i>Карянян И.К., Нечепорук А.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КОФЕ РАСТВОРИМОГО, РЕАЛИЗУЕМОГО НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ.....	312
<i>Карпов В.А., Леготкина А.Г., Черникова С.А.</i> ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	316
<i>Киселев М.С., Яркова Т.М.</i> НЕОБХОДИМОСТЬ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	320
<i>Коваленко А.И., Светлаков А.Г.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ИМУЩЕСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСОВ.....	323
<i>Кондратьев А.В.</i> КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ АППАРАТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ.....	325
<i>Марченко А.В.</i> ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОКУПКЕ КАРТОФЕЛЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЕ- ПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	328
<i>Мухачёв А.А., Светлаков А.Г.</i> ИНОСТРАННАЯ ТРУДОВАЯ МИГРАЦИЯ КАК ФАКТОР НАПРЯЖЁННОСТИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТРУДА.....	311
<i>Новикова И.М., Блинникова О.М.</i> МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБОПРОДУКЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г. МИЧУРИНСКА.....	336
<i>Олесиук О.С., Светлаков Ю.Г., Фазлиев И.Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМОЙ.....	339
<i>Серогодский В.Э., Светлая А.А.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	342

<i>Тарасова А.А., Галеев М.М.</i> ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАЦИИ.....	344
<i>Фазылова С.С., Шевчук И.С.</i> ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОГО ФАКТОРА НА ЭКОНОМИКУ АПК РЕГИОНА.....	347
<i>Черданцев В.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЗАКУПКАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	349
<i>....., Чернышов Д.С., Балеевских А.С.</i> ОЦЕНКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И РАСЧЕТ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПТИЦЕВОДСТВА.....	354
<i>Шалаева Л.В.</i> СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПЕРМСКОГО КРАЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	357
<i>Шарипова З.С., Шалаева Л.В.</i> ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ ИСПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	360
<i>Шведова Е.А., Хайруллина О.И.</i> РОЛЬ УЧЕТА В УПРАВЛЕНИИ ЗАТРАТАМИ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА	364
<i>Яркова Т.М.</i> ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МИРА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	367
<b>УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО</b> .....	372
<i>Агеева А. Б.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА.....	372
<i>Ананина А.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ Trimbel МЗ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	373
<i>Березнев В.А., Соргутов И.В., Шлякова Л.И.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПУЧИНИСТЫХ ГРУНТОВ.....	376
<i>Брыжко В.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В ГОРОДСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ.....	379
<i>Брыжко И.В., Шабалина Т.В.</i> КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	382
<i>Брыжко И.В.</i> СВЯЗЬ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	384
<i>Брыжко О.Г.</i> ОБЩЕСТВЕННЫЙ ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ.....	386

<i>Денисова Н.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДАСТРОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА САДОВЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ.....	389
<i>Докукин А. Д.</i> ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В АПК В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	392
<i>Дубровских А.М., Зекин В.Н., Исыпова Е.А.</i> РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ УГЛЕВОЛОКНА.....	395
<i>Желясков А.Л.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ МАЯТНИКОВОЙ МИГРАЦИИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ.....	396
<i>Жуковский А.Ю., Егорова А.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ.....	400
<i>Иовлев Г.А., Голдина И.И.</i> ЗНАЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	403
<i>Исыпова Е.А.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОМИ-ПЕРМЯЦКОМ ОКРУГЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	407
<i>Кирик Д.А.</i> КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТРАНЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА.....	409
<i>Константинова Е.А., Сизов А.П.</i> РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ О СУЩЕСТВУЮЩИХ ГРАНИЦАХ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ.....	411
<i>Кошелева Л.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	414
<i>Литски С.А.</i> НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ ДОЛИ И ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ ДОЛЕВОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ.....	416
<i>Меркурьева К.Р., Кряхтунов А.В.</i> ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЮМЕНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ.....	418
<i>Плотникова Т.Е., Афанасьева О.Е.</i> ПРОГНОЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ПЕРМСКОГО КРАЯ .....	421
<i>Подковырова М.А., Иванова Н.С.</i> АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА.....	423



<i>Пшеничников А.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ПЕРМСКОМ КРАЕ.....	427
<i>Саитова А.Р.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.....	429
<i>Стефанцова Т.В.</i> АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ, РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННОГО ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ...	431
<i>Урбель А.Н., Романов А.В.</i> ПРЕДПРОЕКТНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛИЦЕ 5-Я КАХОВСКАЯ В ГОРОДЕ ПЕРМИ.....	433
<i>Шкробко В.П., Никифорова Я.И.</i> ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РАЙОНА.....	437
<b>ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....</b>	<b>439</b>
<i>Буянова Г.В.</i> ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ.....	439
<i>Киндеркнехт А.С.</i> КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА.....	442
<i>Копылова Е.В.</i> УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ФГОС ВО В СОЦИОПРИРОДНОМ АСПЕКТЕ.....	444
<i>Коромыслов В.В.</i> ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ МАКРОПРОСТРАНСТВА И МАКРОВРЕМЕНИ С ПОЗИЦИИ КОНКРЕТНО-ВСЕОБЩЕЙ ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ.....	446
<i>Лысенко Е.Г.</i> МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ЯВЛЕНИЯ МАРГИНАЛИЗАЦИИ СРЕДНЕВЕКОВОГО ОБЩЕСТВА ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ.....	449
<i>Новикова Т.С., Сычева Е.М.</i> К ВОПРОСУ О ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВУЗЕ.....	452
<i>Попова Т.В.</i> ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ТЕКСТА ИНСТРУКЦИИ.....	455
<i>Сафонова С.С., Чигина Н.В., Орлов М.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СОКРАЩЕНИЙ И СРАЩЕНИЙ СЛОВ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	456
<i>Старатович Е.В.</i> ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ.	459
<i>Хлыбова М.А.</i> К ВОПРОСУ ОБ УРОВНЕВОМ НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ В ВУЗЕ	461
<i>Ярома О.В.</i> ИЗМЕНЕНИЯ В ГОРОДСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПЕРМСКОЙ ГУБЕРНИИ (1905-1916 ГГ.).....	464

**Научное издание**

**АГРОТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА:  
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ТЕХНОЛОГИИ  
И ИННОВАЦИИ**

Материалы  
Всероссийской научно-практической конференции,  
посвященной 90-летию основания университета  
(Пермь, 20 октября 2020 года)

Подписано в печать 15.12.20. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л.59,63.

Тираж 30 экз. Заказ № 112

*ИПЦ «Прокрость»*

Пермского государственного аграрно-технологического университета  
имени академика Д.Н. Прянишникова,  
614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23 тел. (342) 217-95-42