

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Пермская государственная сельскохозяйственная академия  
имени академика Д.Н. Прянишникова»

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ПРОЦЕССЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Материалы  
Международной научно-практической конференции,  
посвященной 95-летию высшего  
сельскохозяйственного образования на Урале  
(Пермь, 13-15 ноября 2013 года)

Часть 3

Пермь  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА  
2013

УДК 631:001  
ББК 4:72  
А 437

*Научная редколлегия:*

Ю.Н. Зубарев, д-р с.-х. наук, профессор; С.Л. Елисеев, д-р с.-х. наук, профессор; Э.Д. Акманаев, В.Д. Галкин, д-р техн. наук, профессор, И.М. Глотина, канд. экон. наук, В.А. Березин, канд. геол.-минерал. наук, Ю.Б. Шувалова, канд. ист. наук, И.С. Гордеева, канд. ветеринар. наук.

**А-437** **Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции, Международная науч.-практическая конф. (2013; Пермь).** Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции», 13-15 ноября 2013 г. Ч 3: в 3 ч. [посвящ. 95-летию высшего с.-х. образования на Урале : материалы] / науч. редкол. Ю.Н. Зубарев [и др.]. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 229 с. – В надзаг.: М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюдж. образ. учреждение высшего проф. образ. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова»  
ISBN 978-5-94279-184-1

В сборнике представлены статьи, отражающие процессы и машины агроинженерных систем, безопасность деятельности человека, проблемы, связанные с информатизацией в АПК, прикладной информатикой, строительством и архитектурой на селе, анализируются вопросы истории, социологии, даются рекомендации по обучению студентов математическому моделированию, иностранному и родному языку, широко освещаются проблемы и достижения в ветеринарной медицине, зоотехнии, биотехнологии.

Сборник предназначен для ученых, преподавателей, аспирантов, студентов сельскохозяйственных вузов и специалистов АПК.

**УДК 631:001**  
**ББК 4:72**

Часть 1. Научное и кадровое обеспечение АПК, проблемы подготовки специалистов. Агрономия и технология продовольственных продуктов. Почвоведение, химия, агрохимия, экология и рациональное использование природных ресурсов. Ботаника, лесное хозяйство, лесное право и ландшафтная архитектура.

Часть 2. Экономика, финансы, менеджмент, коммерция и бухгалтерский учет в АПК. Землеустройство, кадастр и землепользование.

Часть 3. Процессы и машины агроинженерных систем, безопасность деятельности человека. Прикладная информатика и информатизация в АПК. Строительство и архитектура в АПК. Гуманитарные и физико-математические науки (философия, история, социология, психология, иностранные языки, русский язык и культура речи, физика, математика). Зоотехния, биотехнология, ветеринарная медицина и законодательство в ветеринарии.

Печатается по решению ученого совета Пермской государственной сельскохозяйственной академии имени академика Д.Н. Прянишникова.

**ISBN 978-5-94279-184-1**

© ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013

## ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

УДК 633.1

А.Д. Галкин, В.А. Горшков, А.А. Щелканов,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### МЕТОДЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОРОСТКОВ ЗЕРНА

Целью работы является анализ методов и аппаратов для производства проростков зерна. Из анализа литературных источников установлено, что одним из существенных недостатков использования пророщенного зерна во влажном состоянии, является ограниченное время применения его для кормления животных. Существующие методы консервации, позволяющие продлить срок кормления животных проростками, не получили широкого распространения в практике, ввиду энергоёмкости и сложности оборудования. Поэтому в статье ставится задача разработки новых, более эффективных методов и аппаратов для производства и использования проростков зерна в качестве корма для животных.

*Ключевые слова:* проростки зерна, методы, аппараты, кормопроизводство.

Известно с древних времен, что пророщенное зерно – один из полезных продуктов. В проростках зерна значительно возрастает количество естественных витаминов и повышается усвояемость питательных веществ, которые синтезируются самим зерном. Для кормовых целей используют, преимущественно, проростки пшеницы, ржи, овса, ячменя, как наиболее распространенных культур зернового хозяйства. Проростки, по сравнению с сухим зерном, значительно отличаются по химическому составу и витаминам, что иллюстрируют данные таблиц 1 и 2 [1, 2, 3, 4, 5].

Таблица 1

Химический состав зерна и проростков, г/100г

Пищевая ценность	Пшеница		Рожь		Ячмень		Овес	
	Зерно	Проростки	Зерно	Проростки	Зерно	Проростки	Зерно	Проростки
Калорийность, ккал	305	328	283	287	288	561	316	389
Белки	11,8	15,1	9,9	9,9	10,3	10,3	10	16,9
Жиры	2,2	1,8	2,2	2,2	2,4	1,8	6,2	6,9
Углеводы	59,5	73,2	55,8	70,9	56,4	78,3	55,1	56,3
Вода	14	14	14	14	14	8,2	13,5	8,2
Пищевые волокна	10,8	12	16,4	26	14,5	11	12	10,6

Изменение физико-химического состава зерна происходит при увеличении его влажности и обусловлено процессами ферментации за счет накопленных фитогормонов и осуществляется с целью подготовки питательных веществ для развития ростка и будущего растения. При этом, содержание макро- и микроэлементов увеличивается в 2-3 раза, в несколько раз возрастает содержание витаминов группы В и витамина Е и образуется витамин С, который отсутствовал в сухом зерне.

Таблица 2

## Химические элементы и витамины, мг/100г

Продукты	Химические элементы							Витамины					
	К	Са	Р	Mg	Mn	Fe	Zn	B1	B2	B5	B6	B9	E
Пшеница (зерно)	337	54	370	108	3,76	5,4	2,79	0,44	0,15	1,15	0,53	0,04	3
Проростки пшеницы	850	70	1100	400	4,3	10	20	2	0,7	-	3	0,36	21
Рожь (зерно)	424	59	366	120	2,77	5,4	2,04	0,44	0,2	1	0,41	0,06	2,8
Проростки ржи	425	58	298	120	2,77	5,38	2,04	0,44	0,26	1,5	0,47	0,04	10
Овес (зерно)	421	117	361	135	5,25	5,5	3,61	0,47	0,12	1	0,26	0,03	1,4
Проростки овса	11,8	11,7	45,1	13,8	2,62	30,6	31,1	-	-	-	-	-	-
Ячмень (зерно)	453	93	353	150	1,48	7,4	2,71	0,33	0,13	0,7	0,47	0,04	1,7
Солод ячменный	224	37	303	97	1,2	4,71	2,06	0,31	0,31	0,58	0,66	0,04	0,6

Проростки пшеницы содержат 32 витамина, 461 фермент, 39 макро- и микроэлементов и 22 аминокислоты [6]. Накопление и изменение питательных веществ в проростках происходит до определенной стадии развития ростка, соответствующего его длине 0,5-1,5 мм и зависит от многих факторов, основными из которых являются вид растения, условия проращивания и др. При дальнейшем увеличении размеров ростка, питательные вещества расходуются на развитие ростка и растения.

Процесс производства проростков из очищенного зерна начинают с его промывки и замачивания. Промывку (замачивание) совмещают с отделением щуплых и недоразвитых зерен. Проводят обеззараживание зерна с использованием химических препаратов, озонирования и др. Влажность зерна после замачивания должна быть в пределах от 43-48% (пшеница, ячмень) и до 76% (овес). Зерно замачивают в чанах цилиндрической формы с подводом в коническую часть воды и сжатого воздуха. После замачивания зерно перегружают в аппараты для его проращивания: грядки, поддоны, барабаны и др. В аппаратах создаются специальные условия для проращивания зерна: орошение, высокая влажность, интенсивное проветривание, температура. Пророщенное зерно во влажном состоянии должно быть использовано для кормления животных в течение суток или может храниться в холодильнике не более 3-х суток с последующим скармливанием в течение суток. Из-за ограниченного времени использования влажных проростков, применение их представляет определенные трудности. Для продления срока хранения проростков используют различные методы их консервации: сублимационная сушка, вспучивание зерна, асептическое консервирование, вакуумная сушка и др. С целью упрощения технологии проращивания зерна были запатентованы способы проращивания семян в одном аппарате [7]. Авторы предлагают предварительно подготовленное зерно засыпать тонким слоем в кюветы, зали-

вать его водой и раскладывать на полки барокамеры. После прорастания зерна, в камере создают вакуум и включают инфракрасные излучатели. Температура сушки не должна превышать 60 °С. Имеется аппарат цилиндрической формы с коническим днищем [8], выполненный из диэлектрического материала, ограниченный сверху и снизу металлическими сетками, между которыми засыпают зерно. Промывку, замачивание зерна и его проращивание проводят в одном аппарате. Для интенсификации проращивания к металлическим сеткам подводят постоянный ток, что, по мнению авторов, должно ускорить время появления ростков. Предлагаются и другие конструкции аппаратов и устройств [9] для производства и интенсификации процесса проращивания зерна. Все вышеперечисленные способы и аппараты из-за сложности обслуживания и контроля технологического процесса не нашли широкого применения в промышленности и сельском хозяйстве.

Исходя из вышеизложенного, следует, что к настоящему времени отсутствует эффективная техника и технология производства проростков зерна, которые могли бы храниться длительное время без потерь его уникальных свойств. Поэтому, возникает задача совершенствования технологии, машин и аппаратов для получения проростков зерна длительного хранения при сохранении показателей качества.

#### Литература

1. Пищевая ценность, химический состав и калорийность. Пшеница, зерно, мягкая. Сайт «Intelmeal» – Питайтесь с умом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intelmeal.ru/nutrition/foodinfo-grain-wheat-soft-ru.php>.
2. Пищевая ценность, химический состав и калорийность. Рожь, зерно, продовольственное, сырая. Сайт «Intelmeal» – Питайтесь с умом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intelmeal.ru/nutrition/foodinfo-grain-food-rye-ru.php>.
3. Пищевая ценность, химический состав и калорийность. Зерно продовольственное, ячмень. Сайт «Intelmeal» – Питайтесь с умом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intelmeal.ru/nutrition/foodinfo-grain-food-barley-ru.php>.
4. Пищевая ценность, химический состав и калорийность. Овес, зерно, продовольственное. Сайт «Intelmeal» – Питайтесь с умом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intelmeal.ru/nutrition/foodinfo-grain-food-oats-ru.php>.
5. Пророщенные семена – источник здоровья. Сайт Научно – производственного центра «Росток». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sprouts.ru/main.html>
6. Ростки и проростки - пророщенное зерно. Сайт «Zenslim» – Простые пути к здоровому и стройному телу. URL: <http://zenslim.ru/content/Ростки-и-проростки-пророщенное-зерно>.
7. Пат. 2412615 Российская федерация, МПК A23L1/172, A23B9/08. Способ консервации проростков семян пшеницы [Текст]. / А. А. Арсентьев, Б. В. Иванов, В. М. Блинов [ и др. ] ; патентообладатель ООО «Инновационные технологии». - № 2009112959/13, 06.04.2009 ; опубл. 27.02.2011. - 5 с.: ил.
8. Пат. 2389169, Российская федерация, МПК A1C1/00. Устройство для проращивания зерна [Текст]. / Т. Н. Данильчук ; патентообладатель Т. Н. Данильчук. - № 2008150395/13, 19.12.2008; опубл. 20.05.2010. - 6 с.
9. Пат. 2142500 Российская федерация, МПК<sup>6</sup> C12C13/00, A01C1/00. Устройство для проращивания зерна [Текст]. / Е. П. Зарубина, А. Д. Егоров ; патентообладатель ООО «РЮТАР». - № 99104114/13, 01.03.1999 ; опубл. 10.12.1999. - 3 с.: ил.

В.С. Кошман,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ БИОРЕАКТОРОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

Одним из вопросов, решаемых при проектировании биогазовых установок, является определение толщины слоя теплозащитного покрытия, наносимого на их внешнюю поверхность. Задаваясь темпом охлаждения теплозащитного материала, на основе уравнения энергетического баланса получено расчетное соотношение, раскрывающее влияние определяющих факторов на искомую величину теплозащитного слоя.

*Ключевые слова:* биореактор, теплоизоляция, птичий помет.

В развитии современной птицеводческой отрасли явно прослеживается тенденция реализации принципиально нового для нее подхода к решению проблемы использования внутренних ресурсов. Суть его в максимальном продуктивном использовании сырьевых ресурсов, которые постоянно образуются и накапливаются при производстве основной продукции – яиц и мяса птицы [1-6].

В частности, в целях получения дополнительного дохода птичий помет, по многим причинам включенный в разряд опасного отхода птицеводческих хозяйств, все шире перерабатывается на биогаз с одновременным получением экологически чистого эффективного органического удобрения [4].

Поддержание необходимых температурных условий в биогазовых реакторах предполагает наличие энергозатрат. В целях их снижения на внешнюю поверхность биореакторов необходимо накладывать слой теплозащитного покрытия [7]. Получим расчетное соотношение для определения его толщины.

Количество теплоты  $Q_1$ , Вт, ежесекундно отдаваемой от сбраживаемого субстрата в окружающую среду, можно определить по формуле

$$Q_1 = c_p \cdot \rho \cdot V \cdot \frac{dt}{dt}, \quad (1)$$

где  $V$  – объем субстрата,  $m^3$ ;  $c_p$  – его удельная теплоемкость, Дж/(кг·К);  $\rho$  – плотность,  $kg/m^3$ ;  $\frac{dt}{dt}$  – скорость снижения температуры, К/с.

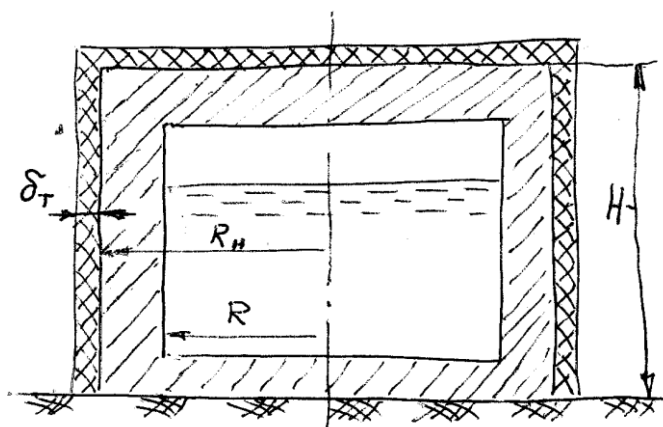


Рис. 1. Схема биореактора

Принимаем биореактор цилиндрической формы (рис.1) и полагаем, что при его внутреннем диаметре  $d$ , наружном диаметре  $d_n$  и толщине слоя теплоизоляционного покрытия  $\delta_t$  выполняется условие

$$\frac{d_n + 2\delta_m}{d} < 1,8. \quad (2)$$

При этом мощность теплотерь  $Q_2$ , Вт через толщу материала можно определить по уравнению для плоской стенки

$$Q_2 = \frac{(t_e - t_n) \cdot F_1}{\frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}} + \frac{\delta_m}{\lambda_m} + \frac{1}{\alpha_e}}, \quad (3)$$

где  $t_e$  – температура внутри биореактора, °С;  $t_n$  – температура наружного воздуха, °С;  $F_1$  – площадь наружной поверхности, м<sup>2</sup>;  $\alpha_n$  и  $\alpha_e$  – коэффициенты теплоотдачи соответственно со стороны внутренней и наружной поверхности, Вт/(м<sup>2</sup>·К);  $\delta_{cm}$  – толщина стенки биореактора, м;  $\lambda_{cm}$  и  $\lambda_t$  – коэффициенты теплопроводности, Вт/(м·К).

Площадь  $F_1$ , м<sup>2</sup> наружной поверхности биореактора определяем как

$$F_1 = F + 2\pi \cdot \delta_m \cdot H; \quad (4)$$

$$F = \pi \cdot R_n^2 + 2\pi \cdot R_n \cdot H; \quad (5)$$

где  $R_n$  и  $H$  – соответственно наружный радиус биореактора и его высота без слоя теплоизоляции, м;  $F$  – площадь боковой поверхности биореактора без слоя теплоизоляции, м<sup>2</sup>.

Полагаем, что выполняется уравнение теплового баланса

$$Q_1 = Q_2 \quad (6)$$

и согласно уравнениям (1) – (6) приходим к равенству

$$\delta_m = \frac{t_e - t_n \cdot F - \left(\frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}}\right) Q_1}{\frac{Q_1}{\lambda_m} - 2\pi \cdot H \cdot (t_e - t_n)}, \quad (7)$$

из которого, в частности, следует, что при прочих равных условиях толщина слоя теплоизоляции  $\delta_t$  требуется тем меньше, чем меньше величина коэффициентов теплопроводности материалов стенки  $\delta_{cm}$  и теплоизоляционного покрытия  $\delta_t$ . С другой стороны, рост перепада температуры  $t_e - t_n$  приводит к необходимости повышения величины  $\delta_t$ . Отметим, что полученное соотношение требует экспериментальной проверки.

#### Литература

1. Федоренко И.Я., Садов В.В. Энергосберегающие технологии и оборудование в животноводстве / И.Я. Федоренко, В.В. Садов – М.: Лань, 2012 – 304с.
2. Юданова А.В. Технологии о оборудовании возобновляемой энергии / А.В. Юданова // Инженерно-техническое обеспечение АПК: Реферативный журнал. – 2006. - №1. – С. 46.
3. Санжаровская М.И. Сравнение различных систем обогрева курятников с точки зрения капитальных и текущих затрат (ФРТ) / М.И. Санжаровская // Инженерно-техническое обеспечение АПК: Реферативный журнал. – 2008. - №1. – С. 274.
4. Санжаровская М.И. Биогаз из отходов / М.И. Санжаровская // Инженерно-техническое обеспечение АПК: Реферативный журнал. – 2008. - №1. – С. 98.
5. Дубровин А.В. Комплекс безотходного птицеводства и свиноводства с собственным производством кормов и энергии: патент на изобретение RUS 2423826 13.01.2009 / А.В. Дубровин, И.И. Свентицкий, А.В. Голубев.
6. Андреева Е.В. Возобновляемые источники энергии и новые экологичные технологии их использования в Беларуси (гибридная энергоустановка с фотоэлементами и ветряком, низкотемпературный аккумулятор, биогазовая установка) / Е.В. Андреева // Экологическая безопасность в АПК: Реферативный журнал. – 2011. - №1. – С. 10.

7. Марченко Д.Б. Обоснование технологических и конструктивных параметров оборудования для получения органического удобрения и биогаза из птичьего помета: автореферат. Диссертации кандидата технических наук / Д.Б. Марченко. – Новосибирск, 2009. – 21 с.

УДК 631.158: 658. 310. 3 (470. 53)

С.Б. Кучков,  
ФБГОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Система технического сервиса в крае представлена тремя уровнями. В основном технический сервис осуществляется на первом уровне (в хозяйствах), из-за устаревшего оборудования, несоблюдения технологий наблюдается снижение качество ремонта и ТО, что ведет к снижению коэффициента готовности техники. Развивается система фирменного обслуживания (дилерская), по опыту промышленно развитых стран этот вид сервиса позволяет повысить готовность техники.

*Ключевые слова: технический сервис, эксплуатация, системы технического сервиса, техническая готовность, дилер.*

Технический сервис в сельском хозяйстве – это комплекс услуг по удовлетворению нужд, связанных с эксплуатацией машин, оборудования, приборов, иных технических средств, используемых в сельском хозяйстве и его производственной инфраструктуре. Эксплуатация – это стадия жизненного цикла технического средства, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество[2]. Таким образом, технический сервис непосредственно влияет на уровень развития сельскохозяйственного производства. Взаимодействие технического сервиса с обслуживаемыми техническими средствами осуществляется на различных уровнях владельцев средств механизации, с помощью имеющихся в их распоряжении ресурсов и предприятий сервиса, находящихся на территории Пермского края.

Система технического сервиса Пермского края представлена тремя уровнями.

Первый уровень охватывает все сервисные работы, выполняемые непосредственно в хозяйстве. В данный уровень входят не только работы по техническому обслуживанию и ремонту, но и снабжение ГСМ, материалами, запасными частями и т.д. Анализируя возможности технического оснащения данного уровня, следует отметить что, в связи с коренной реорганизацией всей системы товаропроизводства в АПК при переходе к рыночной экономике система внутривладельческого сервиса с техническим оснащением практически полностью разрушена. Как известно, в 70-80 гг. XX в. ВНИПТИМЭСХ и ГОСНИТИ были разработаны проекты внутривладельческих ПТО, профилакториев, мастерских, машинных дворов, по которым строили сотни объектов в различных зонах страны. Для этих объектов выпущено специальное технологическое оборудование, обеспечиваю-



щее стационарное техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, как базовых узлов, так и технических средств в целом. Всё это позволяло иметь высокий уровень готовности сельхозтехники, особенно сложной, что в конечном итоге обеспечивало своевременное проведение полевых работ.

Лишь в немногих сельхозпредприятиях сохранены и частично действуют объекты технического сервиса, которые требуют реконструкции в связи с устарелостью оборудования и коренным изменением организации работ в условиях рынка.

Ко второму уровню предприятий технического сервиса относились ремонтно-технические предприятия (РТП), районные и межрайонные объединения «Сельхозтехника». Как правило, РТП были хорошо оснащёнными механизированными предприятиями, оказывающими разнообразные услуги, прежде всего снабженческие, ремонтно-технические и сервисные, кроме этого занимались изготовлением и ремонтом различных узлов и деталей. Они имели постоянный высококвалифицированный состав работников, так как находились в районном центре. В настоящее время многие ремонтные предприятия перестали существовать как поставщики услуг сельхозтоваропроизводителю, существенно сократившему пользование этими услугами. Имеющиеся РТП можно разделить на несколько групп [1].

Первая – предприятия, прекратившие существование (акционированы, затем обанкрочены и тем или иным способом уничтожены).

Вторая - предприятия, резко сократившие объём производства, переставшие заниматься проблемами сельхозтехники и начавшие производство различных металлоизделий несельскохозяйственного назначения по индивидуальным заказам (решётки, ворота и т.п.).

Третья – предприятия, сократившие объём производства, но продолжающие оказывать услуги сельхозтоваропроизводителю, даже расширяя номенклатуру данных услуг.

Четвёртая – предприятия, на базе которых созданы машинно-тракторные станции (МТС) (Бардымская, Кишертская и т.п.). Они созданы для оказания комплексных агросервисных услуг сельскому товаропроизводителю. Основная задача вновь созданных МТС - помощь при выполнении сельскохозяйственных работ - сева, уборки, заготовки кормов, внесения удобрений и т.п., для чего по льготным кредитам или другим программам они обеспечиваются высокопроизводительной техникой. Не все сельхозпредприятия имеют возможность воспользоваться услугами МТС из-за довольно высоких цен на услуги и недостатка средств у предприятий.

Вследствие снижения численности МТП, объёмы работ по ремонту и техническому обслуживанию уменьшились, отсутствие средств у предприятий привело к разрушению созданной ремонтно-обслуживающей базы.

К третьему уровню относились различные ремонтные заводы и специализированные цеха, которые находились в областном подчинении и выполняют капитальный ремонт сельскохозяйственной техники, в основном тракторов и автомобилей. Предприятий относящихся к третьему уровню практически в Пермском крае не осталось.

В сложившихся условиях, вследствие недостатка финансирования, сельхозпредприятия вынуждены сами заниматься ремонтом и обслуживанием техники. Ввиду того, что в последние годы обновление парка сельскохозяйственных машин осуществляется медленными темпами, происходит его старение. Большая часть имеющейся техники и сельскохозяйственных машин выработала нормативный эксплуатационный срок службы и работает за её пределами. В сложившихся условиях большая часть техники требует значительных затрат на восстановление и поддержание её в работоспособном состоянии. Однако в сельскохозяйственных предприятиях края в последнее время нарушаются сроки планово-предупредительного ремонта, технического обслуживания техники. Если раньше самые сложные виды сервиса, включая капитальный ремонт тракторов, комбайнов, двигателей, топливной и другой аппаратуры выполняли специальные мастерские и заводы, то теперь всё это делается кустарно в условиях хозяйств с нарушением технологии ремонта. Тем более что оборудование, имеющееся в хозяйствах, большей частью устарело. Ремонтные работы сводятся в основном к примитивному восстановлению деталей и узлов за счёт разукрупнения списанной техники. Всё это также сказывается на качестве парка машин. Готовность сельскохозяйственной техники к началу важнейших полевых работ в среднем не превышает 75%.

В большинстве промышленно-развитых стран давно и широко получил распространение фирменный сервис. В Пермском крае этот вид сервиса развивается.

Фирменное обслуживание резко повышает техническую готовность техники, даёт возможность использовать при ремонте техники и изготовлении к ней запасных частей технологию и техническую документацию, оснастку и станки, применяемые при изготовлении самой техники, т.е. тесно взаимосвязанные технологические процессы ремонта и изготовления.

В Пермском крае существует разветвлённая дилерская сеть системы ОАО «Центральный агроснаб» и ОАО «Пермагроснаб», через которую успешно осуществляется продажа и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники. Эти фирмы осуществляют сервисное обслуживание машин в гарантийный период, для этого имеются специализированные выездные бригады.

Данные фирмы - основные поставщики сельскохозяйственной техники в регионе, имеющие разветвлённую сеть филиалов в некоторых районах края. Кроме этих предприятий на рынке услуг присутствуют и другие представители со своей продукцией, например продажей и обслуживанием техники фирмы John Deere в нашем крае занимается ООО «Эконива». Из-за пока небольшого объема продаж нет единого дилерского центра в Пермском крае.

Обзор сложившейся ситуации в системе инженерно-технического обеспечения Пермского края показывает довольно широкое разнообразие возможных услуг. Несмотря на существенное сокращение традиционных объёмов работ, сегодня сельхозтоваропроизводитель, имеющий финансовые возможности, т.е. успешно ведущий своё сельхозпроизводство, благодаря современной высокой экономической динамике, способен удовлетворить свои потребности в техническом сервисе.

## Литература

1. Липкович И.Э. Человеко-машинные системы в агроинженерной сфере растениеводства: механико-эргономические основы создания и функционирования. – Ростов н/Д: ООО «Терра», 2004. – 612 с.

2. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие // Черноиванов В.И., Бледных В.В., Северный А.Э. и др. Под ред. В.И. Черноиванова. Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с

УДК 631.374

Е.А. Лялин, М.А. Трутнев,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫХ ПИТАТЕЛЕЙ

Представлено описание спирально-винтового питателя (СВП). Дана их классификация в соответствии с организацией технологического процесса, а также числу и расположению спиралей. Представлен рабочий орган СВП различного сечения. Приведена и дана связь основных классификационных геометрических признаков.

*Ключевые слова:* Спирально-винтовой питатель, классификация, спираль, сечение, параметры.

В сельском хозяйстве, как и в ряде отраслей промышленности, непрерывная подача хорошо сыпучих зернистых материалов в виде непрерывного потока, либо в виде порций является важной составляющей технологических операций. Надежное питание с регулируемой производительностью выступают определяющими в случае выбора технического устройства, позволяющего реализовать соответствующее отдельное звено технологического процесса. Для регулярного и равномерного питания машин в сельском хозяйстве часто применяются спирально-винтовые питатели (СВП), представляющие собой одну, две или даже три вращающихся цилиндрические винтовые спирали (пружины) вставленные одна в другую и помещенные в кожух, а при необходимости в гибкую трубу. Благодаря такой конструкции механизм позволяет транспортировать материал по сложным пространственным трассам [1].

Схема простейшего спирально-винтового питателя представлена на рисунке 1.

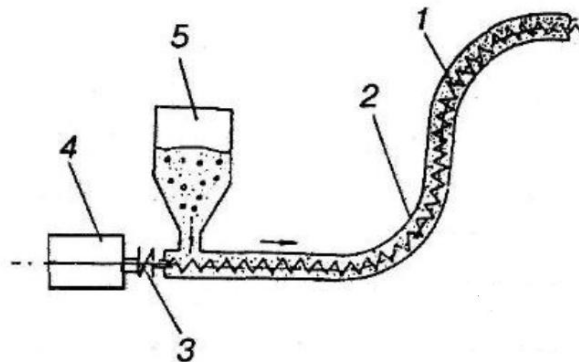


Рис. 1. Принципиальная схема спирально-винтового питателя

Цилиндрическая винтовая спираль 1 – рабочий орган СВП – помещена в гибкий (резиновый, полиэтиленовый и т.п.) корпус 2. Спираль получает вращение через муфту 3 от привода 4. Транспортируемый материал загружается в бункер 5 и из него поступает на пружину, которая при своем вращении перемещает материал в гибком корпусе 2.

Систематизация питателей традиционно производится по нескольким классификационным признакам. Основной является классификация по виду организации технологического процесса и типу рабочих органов питательных устройств (рис.2).

Спирально-винтовых питателей большое количество, но наибольшее применение на практике получили питатели: двух спиральные, трех спиральные, шнеко-спиральные, спирально-винтовые с тросом в центре, спирально-винтовые с валом в центре (рис. 2).

В большинстве случаев сечение проволоки рабочего органа СВП является круглым, но также сечению придают прямоугольную, квадратную форму (рис.3,4), и при этом используются сплюснутая и многожильная проволоки. Все сказанное можно перенести и на случай, когда рабочий орган - комбинация нескольких спиральных винтов, шнеков.

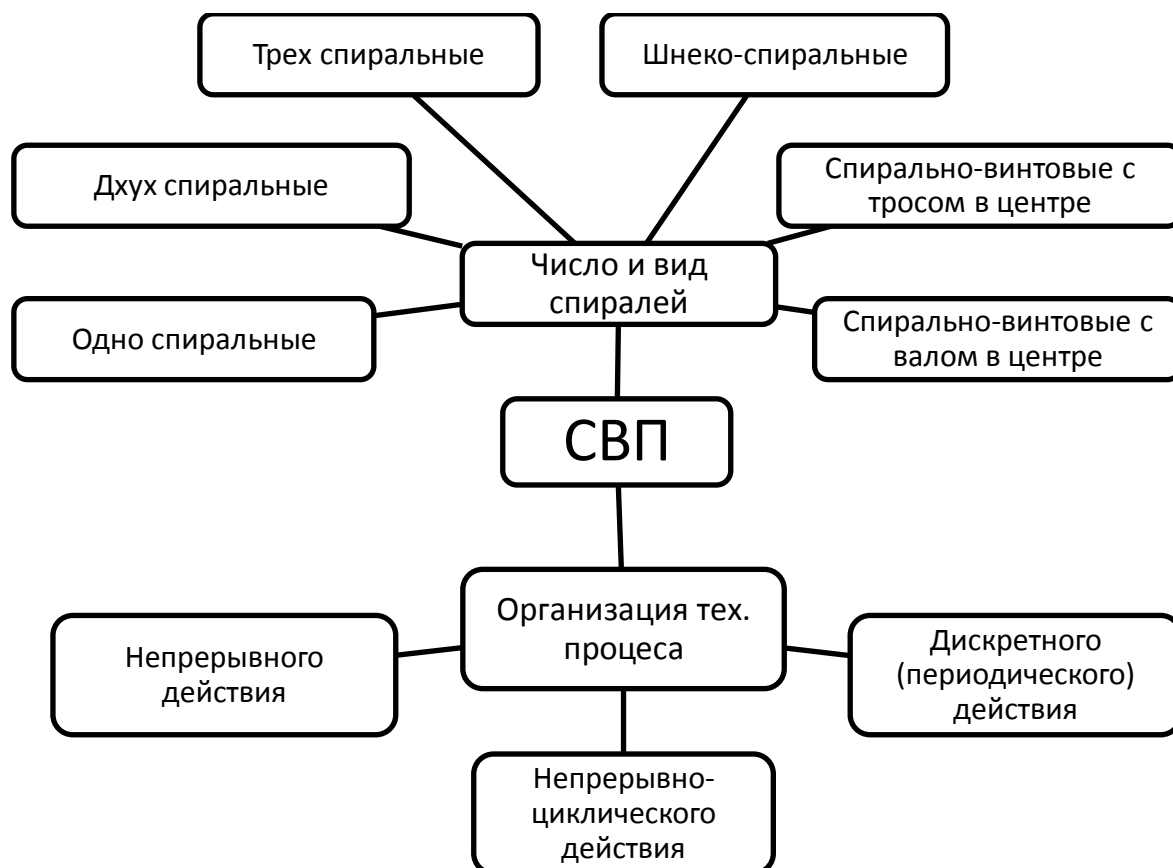


Рис. 2. Классификация питателей в соответствии с организацией технологического процесса, числу и расположению спиралей

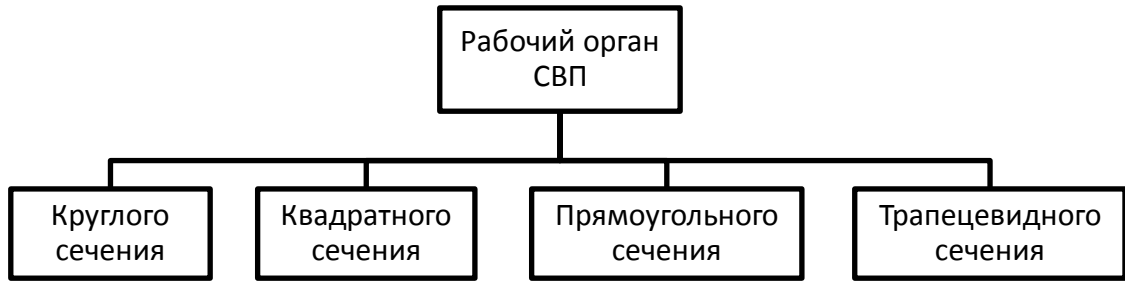


Рис.3. Виды сечений проволоки

Типоразмерный ряд питателей довольно широк, что обуславливается числом геометрических параметров как рабочего органа, так и кожуха, которые можно варьировать и создавать их конкретные сочетания. В самом деле, даже неизменное значение этих параметров по всей протяженности СВП оставляет их количество большим десяти. На рис. 5 отражены лишь самые существенные характеристики, дающие наибольший вклад в подачу СВП [2].

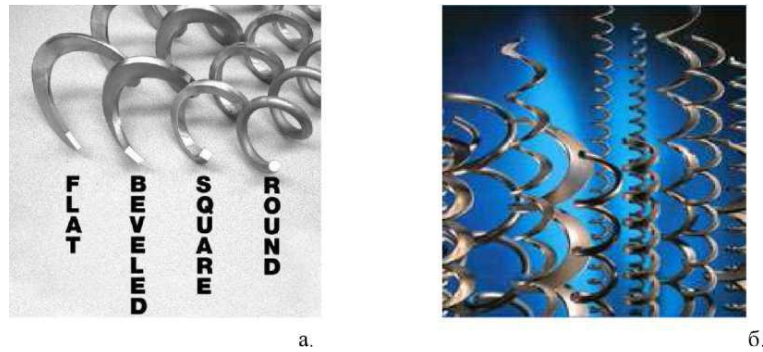


Рис. 4. Варианты пружин

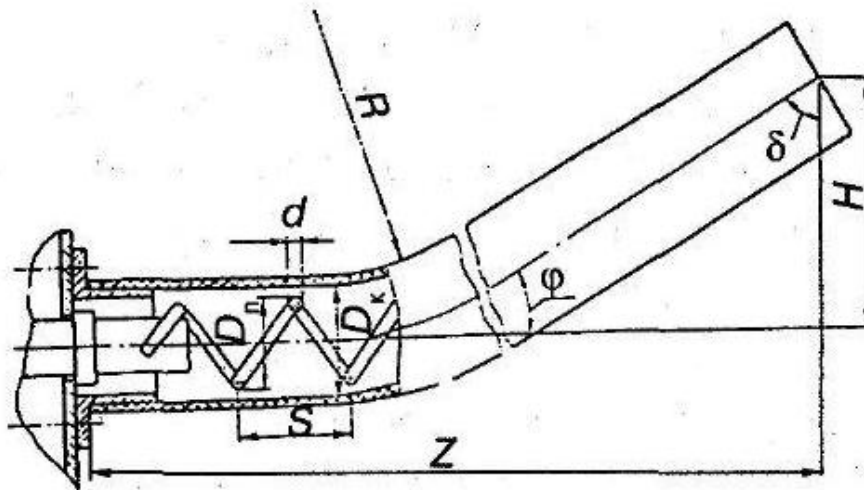


Рис. 5. Основные геометрические параметры СВП

К этим характеристикам можно отнести: рабочий (внутренний) диаметр корпуса  $D_k$ ; диаметр проволоки спирали  $d$ , или тип сечения спирали и его размеры; наружный диаметр спирали  $D_n$ ; средний диаметр спирали  $D_{ср}$ ; индекс пружины  $C$ ; угол подъема витков  $\alpha_{ср}$ ; шаг витков  $S$ ; угол наклона механизма к горизонту

$\varphi$ ; угол наклона механизма к вертикали  $\delta$ ; радиус изгиба корпуса  $R$ ; длина спирали  $l$ ; число витков спирали  $Z$  [2,3].

Основные геометрические параметры СВП можно связать между собой следующими зависимостями:

$$C = D_{cp}/d; \quad S = l/Z; \quad \alpha_{cp} = \arctg S/(\pi \cdot D_{cp}).$$

Индекс спирали характеризует кривизну витка. Спираль с индексом  $C < 4$  применять в рассматриваемых механизмах не рекомендуется из-за высокой концентрации напряжений в витках.

Отметим, что геометрические параметры можно разделить на статические (постоянные) – не изменяемые в процессе работы СВП, и динамические (регулируемые) – с возможностью изменения до необходимого или заданного параметра (рис.6).

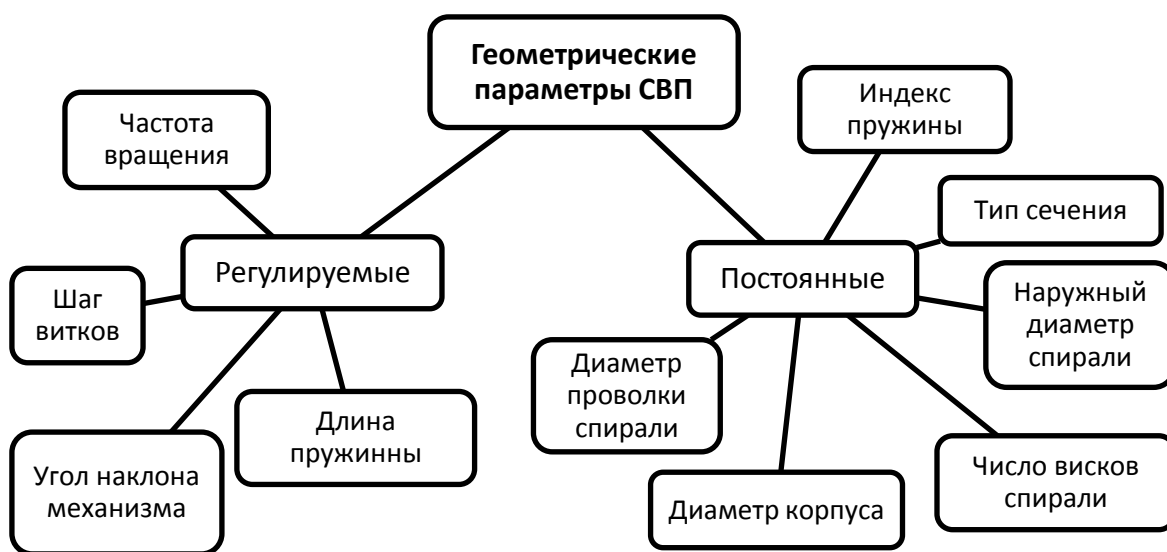


Рис. 6. Геометрические параметры СВП

В связи с выше изложенным можно наметить следующие направления совершенствования СВП:

1. Обеспечение стабильности параметров СВП на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации.
2. Повышение точности установки и неизменности во времени регулируемых параметров.
3. Обеспечение стабильности физико-механических свойств дозируемых материалов.
4. Введение автоматического управления процессом дозирования.

#### Литература

1. Золотарев П.С. Спирально-винтовой транспортер для сыпучих материалов. // Техника и оборудование для села. – 2009. – № 12, с. 25-26.
2. Золотарев П.С., Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана [электронный ресурс] // Обоснование геометрических параметров спирально-винтового питателя. – Режим доступа: <http://mt2.bmstu.ru/old/BMR2010/v4/4.pdf>, - Загл. с экрана.
3. Турчанинова Т.П. Техника и технология бестарного хранения муки. – М.: Пищепромиздат, 2009. – 540 с.

А.Т. Манташов, А.А. Архипов,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕХИОМЕТРИЧЕСКОГО СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАПСОВОГО МАСЛА

При применении альтернативных горючих в ДВС необходимо знать стехиометрическое соотношение компонентов топлива. Предлагается решать эту задачу методом, используемым в ракетостроении. Приведены примеры вычисления стехиометрического коэффициента при сгорании в воздухе продуктов переработки рапсового масла и его смесей с дизельным горючим.

*Ключевые слова:* рапсовое масло, компонент топлива, условная химическая формула компонента, стехиометрическое соотношение компонентов топлива, коэффициент избытка окислителя.

В настоящее время в дизелестроении автотракторной техники все успешнее решается задача использования альтернативных горючих, что дает возможность совершенствовать рабочие процессы ДВС и тем самым улучшить их экологические и экономические показатели. Альтернативные горючие [1] обычно имеют физико-химические свойства, отличные от свойств дизельного горючего (таблица 1). Поэтому при их использовании возникают проблемы адаптации этих горючих к дизельным двигателям.

Серьезные исследования и широкую перспективу применения имеют альтернативные горючие из возобновляемых источников энергии. Прежде всего, это горючие на основе растительных масел (рапсового, соевого, подсолнечного, арахисового, пальмового) и их производных [2]. В Германии, Австралии, Бразилии, Украине созданы и проходят испытания дизельные двигатели, использующие в качестве горючего продукты переработки рапсового масла в чистом виде или их смеси с углеводородами [3].

Таблица 1

Сравнительные характеристики дизельного и альтернативных горючих

Показатель	Горючие					
	ДТ	КПГ	СНГ	ДМЭ	Метанол	РМ
Возобновляемость ресурсов	–	–	–	–	–	+
Экологичность при производстве	–	+	+	–	–	+
Экологичность при сгорании	+/-	+	+	+	+	+
Адаптированность к транспортировке и хранению	+	–	–	–	+	+
Адаптированность АЗС	+	–	–	–	+	+
Адаптированность дизеля	+	–	–	–	–	+/-
Парниковый эффект	–	–	–	–	–	+

Примечание: «+» – преимущество; «–» – недостаток; «+/-» – сочетание преимущества и недостатков; ДТ – дизельное топливо; КПГ – компримированный природный газ; СНГ – сжиженный нефтяной газ; ДМЭ – диметилэфир; РМ – рапсовое масло

Для теоретической оценки энергетических характеристик топлива, включающего альтернативное горючие и окислитель (воздух), необходимо уметь вы-

числитель стехиометрическое соотношение используемых компонентов,  $K_0, \frac{\text{кг ок.}}{\text{кг гор.}}$ .

Из известных методик по оценке  $K_0$  предпочтение, на наш взгляд, необходимо отдать методике, изложенной в [4].

Здесь, прежде всего, каждый компонент записывается *условной химической формулой* (условной ее называют потому, что молярная масса этого соединения принимается равной 1000г/моль). В общем виде условная химическая формула соединения, содержащего углерод, водород, кислород, серу имеет вид:  $C_{b_c} H_{b_h} O_{b_o} S_{b_s}$ , где  $b_i$  – число грамм-атомов  $i$ -го элемента в условной химической формуле. При известном массовом составе химических элементов, входящих в соединение, число  $b_i$  вычисляется по формуле:

$$b_i = \frac{q_i}{A_i} 1000, \quad (1)$$

где  $q_i$  – массовая доля  $i$ -го элемента в соединении;  $A_i$  – атомарная масса  $i$ -го элемента.

Так сухой воздух с массовыми долями азота  $q_{N_2} = 0,755$  и кислорода  $q_{O_2} = 0,231$  имеет условную химическую формулу  $N_{53,9} O_{14,4}$ .

Дизельное горючее состава  $q_c = 0,870$ ;  $q_h = 0,126$  и  $q_o = 0,04$ , после расчета по формуле 1 записывается условной химической формулой  $C_{72,5} H_{120} O_{2,5}$ .

В качестве горючего можно использовать натуральное рапсовое масло после фильтрации. Перспективнее считается горючее, полученное из рапсового масла в виде метилового эфира, а также смеси последнего с дизельным горючим.

Определим условную химическую формулу рапсового масла состава

$C_{18} H_{34} O_2$ . Массовая доля каждого химического элемента в этом соединении вычисляется по формуле

$$q_i = \frac{A_i z_i}{A_i z_i}, \quad (2)$$

где  $z_i$  – число атомов  $i$ -го элемента в соединении.

В результате расчета получим:  $g_c = 0,766$ ;  $g_h = 0,121$  и  $g_o = 0,113$ .

Определив по формуле 1 число грамм-атомов элементов запишем условную химическую формулу рапсового масла  $C_{63,8} H_{121} O_{7,06}$ .

Для расчета стехиометрического соотношения компонентов топлива в [4] рекомендуется выражение

$$K_0 = - \frac{(b_i \cdot v_i)_{\text{г.}}}{(b_i \cdot v_i)_{\text{ок.}}}, \quad (3)$$

где  $v_i$  – валентность  $i$ -го элемента.

Если использовать в качестве горючего натуральное рапсовое масло, а в качестве окислителя – воздух, то величина стехиометрического коэффициента по 3 определится как:

$$K_0 = - \frac{v_c b_c + v_h b_h + v_o b_o}{v_N b_N + v_o b_o} = - \frac{4 \cdot 63,8 + 1 \cdot 121 + (-2) \cdot 7,06}{0 \cdot 53,9 + (-2) \cdot 14,4} = 12,57 \frac{\text{кг ок.}}{\text{кг г.}}$$

Это означает, что для полного сгорания одного килограмма рапсового масла требуется не менее 12,57 килограмма воздуха.

Если горючее представляет собой смесь различных химических соединений, то массовый состав компонента можно определить при помощи выражения



$$q_i = \frac{1}{k} q_{ik} \cdot q_k, \quad (4)$$

где  $q_{ik}$  – массовая доля  $i$ -го элемента в  $k$  – м индивидуальном веществе, определяемое по формуле 2;  $q_k$  – массовая доля  $k$  – го соединения в компоненте.

Определим условную химическую формулу горючего, состоящего из 30% рапсового масла и 70% дизельного горючего. Выше приведены массовые доли элементов в рапсовом масле  $g_c = 0,766$ ;  $g_H = 0,121$  и  $g_o = 0,113$  и дизельном горючем  $q_c = 0,870$ ;  $q_H = 0,126$  и  $q_o = 0,04$ .

По формуле 4 вычислим массовую долю углерода в компоненте

$$q_c = q_{c_{pm}} \cdot q_{pm} + q_{c_{de}} \cdot q_{de} = 0,766 \cdot 0,3 + 0,87 \cdot 0,7 = 0,838$$

Аналогично найдем массовую долю водорода  $q_H = 0,125$  и долю кислорода  $q_o = 0,037$ . На основании вычислений по выражению 2 условная химическая формула такого горючего имеет вид  $C_{69,83} H_{125} O_{2,31}$ .

Стехиометрический коэффициент при сгорании такого горючего с воздухом  $K_0 = 13,95 \frac{K_2 O_2}{K_2}$ .

Такой метод расчета позволяет определять требуемое количество воздуха для полного сгорания горючего, состоящего из смеси рапсового масла и других углеводородных горючих.

#### Литература

1. В.А. Марков и др. Рапсовое масло как альтернативное топливо для дизеля. – М.: «Автомобильная промышленность», 2006, №2.
2. AVL: направления НИОКР в области разработки двигателей для легковых и коммерческих автомобилей: Доклад фирмы AVL на выставке «Современные материалы и технологии в автостроении», 23 сентября 2008 г. / Ф.К. Мозер, П.Л. Герцог, Г. Фрайдль и др. - М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».
3. [www.bioethanol.ru/biodiesel/news/737/](http://www.bioethanol.ru/biodiesel/news/737/)
4. В.Е. Алемасов и др. Термодинамические и теплофизические свойства продуктов сгорания. В 5 т. – М.: ВИНТИ, 1971-1974.

УДК 658.658.18

А.В. Сотин, Л.В. Крашевский, А.М. Романов  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

В статье рассмотрены нерешенные проблемы построения системы мониторинга параметров электробезопасности. Среди основных проблем построения системы мониторинга можно выделить отсутствие контроля пропадания цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами; контроль короткого замыкания электроустановки; измерение и контроль допустимых пределов изменения удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства, что приводит к некорректной работе электрокоммутационного оборудования, систем охранной и пожарной безопасности, влияет на работоспособность контрольно-измерительных приборов и систем передачи данных.

*Ключевые слова:* система, электробезопасность, заземляющее устройство, мониторинг.

## *Введение*

Требования по электробезопасности сформулированы в «Правилах устройства электроустановок» и отраслевых ГОСТах. Выполнение данных требований обеспечивает электробезопасность обслуживающего персонала при эксплуатации электрооборудования.

Под электробезопасностью понимается система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного действия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Одним из требований, обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования, является применение заземляющего устройства.

### *Проблемы монтажа заземляющего устройства.*

Принцип построения заземляющего устройства основан на эффекте растекания электротока в земле. Несмотря на то, что земля является плохим проводником электрического тока, электрическое сопротивление земли в силу своей большой площади является сравнительно небольшим.

Свойства грунта как проводника электрического тока характеризуются величиной его удельного сопротивления, которая зависит от характера грунта, его температуры, влажности и концентрации солей в почвенном растворе [1] (таблица 1).

*Таблица 1*

Значения удельных электрических сопротивлений различных грунтов

Тип грунта	Удельное сопротивление, Ом*м	
	возможные пределы	при влажности 10-20% к массе грунта
Глина	8 – 70	40
Суглинок	40 – 150	100
Песок	400 – 700	700
Супесок	150 – 400	300
Торф	10 – 30	20
Чернозем	9 – 53	20
Садовая земля	3 – 60	40

При монтаже заземляющего устройства необходимо учитывать, что почва является неоднородной, а в некоторых случаях и многослойной [2] средой с сезонным влагонаполнением. Также следует отметить, что в городской среде монтаж устройств заземления происходит в условиях использования техногенного грунта с еще более вариативными значениями удельного электрического сопротивления.

При эксплуатации электроустановок возникают следующие типичные проблемы: пропадание цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами; короткое замыкание электроустановки; изменение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства, что приводит к некорректной работе электрокоммутиционного оборудования, систем охранной и пожарной безопасности, влияет на работоспособность контрольно-измерительных приборов и систем передачи данных.

Таким образом, одним из путей обеспечения требуемого уровня электробезопасности является организация мониторинга технического состояния заземляющего устройства. Наиболее актуальной данная задача является для редко посещаемых технологических объектов, так как надежность работы всех электронных подсистем напрямую зависит от качества заземления.

#### *Технологический мониторинг параметров состояния заземляющего устройства*

Существующие системы аварийно-технологического мониторинга [3] контролируют различные параметры систем «жизнеобеспечения» и пожарной безопасности объекта. Однако, несмотря на то, что надежность работы всех контролируемых систем напрямую зависит от состояния системы электробезопасности, мониторинг параметров этой системы не осуществляется.

Согласно правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ Министерства Энергетики РФ от 13.01.2003 №6) для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования необходимо контролировать следующие параметры:

- сопротивление заземляющего устройства;
- напряжение прикосновения (в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения),
- наличие цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством;
- токи короткого замыкания электроустановки и контроль состояния пробивных предохранителей;
- удельное сопротивление грунта в районе заземляющего устройства.

Современные инструментальные средства измерения электрических параметров, сопряженные с системами телеметрического контроля, позволяют реализовать дистанционный мониторинг состояния заземляющего устройства в полном соответствии с требованиями приказа.

#### *Выводы*

При построении системы технологического мониторинга наряду с «традиционными» характеристиками технических систем необходимо предусмотреть телеметрию параметров электробезопасности. Варианты реализации этого мониторинга обусловлены режимом эксплуатации и важностью объекта.

#### Литература

1. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. Учеб. пособие для вузов, – М. – Энергия, 1979
2. Еремченко О.З., Шестаков И.Е., Чирков Ф.В., Филькин Т.Г. Выделение редких и исчезающих почв в связи с созданием красной книги почв Пермского края. Вестник Пермского университета. Вып.9 (25) 2008г.
3. Сотин А.В., Крашевский Л.В., Романов А.М. Использование независимой системы мониторинга для обеспечения безопасности населения при чрезвычайных ситуациях.

### ПОГРЕШНОСТЬ ДОЗИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ

Современные смесители-раздатчики (миксеры) осуществляют дозирование, смешивание и раздачу кормов на фермах. За счет многофункциональности миксеров снижается стоимость приготовления и раздачи кормов, однако при увеличении количества операций, соответственно увеличивается и погрешность процесса. Предложен комплексный показатель, учитывающий погрешности при дозировании, смешивании и раздаче кормов. Имеется обоснование основных составляющих комплексного показателя.

*Ключевые слова:* смеситель-раздатчик, миксер, дозирование, смешивание, раздача, корм, отклонение, точность, погрешность.

В настоящее время многие рентабельные хозяйства имеют современное оборудование для содержания коров и получения молока. Данные хозяйства постепенно отходят от создания кормоцехов по приготовлению кормов, считая более эффективным готовить корма в смесителе-раздатчике (миксере).

Современные миксеры имеют возможность измельчать и смешивать компоненты рациона, на них имеется весовое устройство для дозирования материалов. Однако при использовании данных миксеров практически не учитывается погрешность при приготовлении и раздаче кормов.

В процессе приготовления кормов большую роль играет качество кормов, точность дозирования и однородность смешивания компонентов, а также качество раздачи кормов. Процессами дозирования и определением времени оптимального дозирования материалов занималось значительное количество ученых [1], [2], [3].

Достаточно распространенное дозирование с программным заданием функции интенсивности подачи от времени, т.е. дозирование без системы обратной связи, не является оптимальным [2]. Поэтому необходимо рассматривать процесс приготовления и раздачи кормов с автоматическим управлением.

В общем виде реализация выходного процесса  $y(t)$  представляет собой случайную функцию в виде [4]:

$$y(t) = \bar{y} + m(t) + y'(t), \quad (1)$$

где  $\bar{y}$  – среднее значение процесса;  $m(t)$  – центрированная составляющая низкочастотной части (отклонение от среднего значения);  $y'(t)$  – отклонение случайного процесса от центрированной части.

Для оптимизации режима приготовления и раздачи кормов необходимо введение комплексной характеристики ( $\Delta_T$ ) для оценки точности процесса [5].

Этот показатель находится следующим образом:

$$\Delta_T = \sqrt{\kappa_3 \cdot \alpha_i \cdot \Delta t_{1i}^2 + \beta \cdot \Delta t_2^2 + \gamma \cdot \Delta t_3^2}, \quad (2)$$

где  $\kappa_3$  – коэффициент значимости корма в рационе;  $\alpha_i$  – средняя интенсивность подачи  $i$ -го материала компонентов рациона;  $\Delta t_{1i}$  – максимальная погрешность дозирования  $i$ -го материала компонентов рациона;  $\beta$  – показатель, характеризую-

щей конструкцию смешивающего устройства;  $\Delta t_2$  – погрешность процесса при смешивании компонентов;  $\gamma$  – показатель, характеризующий конструкцию выгрузного устройства;  $\Delta t_3$  – погрешность процесса при раздаче компонентов.

Коэффициент значимости корма в рационе ( $k_3$ ) зависит от вида корма, его питательности, а также от физиологической потребности организма в нем. Коэффициент может меняться в зависимости от качества кормов в хозяйстве [6].

$$K_3 = \Sigma(K_p \cdot K_f \cdot K_{ст}), \quad (3)$$

где  $K_p$  – коэффициент питательности корма;  $K_f$  – коэффициент физиологической потребности организма в данном виде корма;  $K_{ст}$  – коэффициент соответствия корма стандарту.

Компоненты вносятся дозировано, однако, доза внесения различна.

Интенсивность подачи материала зависит от вида корма и определяется следующим образом:

$$\alpha_i = \frac{G_i}{G_p}, \quad (4)$$

где  $G_i$  – вес вносимого компонента в смесь, кг;  $G_p$  – вес компонента по рациону, кг.

Максимальная погрешность дозирования ( $\Delta t_{1i}$ ) не должна превышать значений, определяемых зоотехническими требованиями. Условно можно принять, что максимальная погрешность дозирования равна технологическому допуску ( $\Delta$ ) на процесс дозирования [7]:

$$\Delta = \frac{Q_{max} - Q_{min}}{Q_{ср}}, \quad (5)$$

где  $Q_{max}$ ,  $Q_{min}$  и  $Q_{ср}$  – соответственно максимальный, минимально допустимый и средний расходы дозирующего устройства.

Для смешивания компонентов рациона в миксерах применяют, чаще всего, шнековые рабочие органы. Смесители имеют различные варианты валов и корпусов миксера [8].

На процесс смешивания и его погрешность оказывают влияние следующие факторы:

- физико-механические свойства компонентов смеси — влажность, соотношение объемных масс и размеров частиц, вязкость и липкость, степень размола (средний размер частиц);
- технологические факторы – соотношение компонентов, условия загрузки смесителя;
- кинематические факторы – скорость рабочих органов смесителя, угол установки лопастей и др.;
- конструктивные факторы – тип рабочих органов, форма корпуса и др.

Коэффициент  $\beta$ , учитывающий конструкцию смесителя, определится следующим образом:

$$\beta = K_{см} \cdot K_t \cdot K_k \cdot K_{кон}, \quad (6)$$

где  $K_{см}$  – коэффициент физико-механических свойств смеси;  $K_t$  – коэффициент технологических параметров;  $K_k$  – коэффициент кинематических параметров;  $K_{кон}$  – коэффициент конструктивных параметров.

Погрешность процесса при смешивании компонентов ( $\Delta t_2$ ) напрямую зависит от степени однородности смеси. Чем выше степень однородности смеси, тем ниже погрешность смешивания.

$$\Delta t_2 = 1 - \theta, \quad (7)$$

где  $\theta$  – степень однородности смеси в долях единицы.

Степень однородности можно определять по формулам А.А. Лапшина

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{B_i}{B_0} \text{ при } B_i < B_0; \quad (8)$$

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{2 \cdot B_0 - B_i}{B_0} \text{ при } B_i > B_0, \quad (9)$$

где  $n$  — число проб;  $B_i$  — доля меньшего компонента смеси в пробе;  $B_0$  — доля меньшего компонента в заданной смеси.

Можно, используя методы статистического анализа, определить коэффициент вариации ( $v$ )

$$v = 100 \cdot \frac{\frac{B_t - B_0}{n-1}}{B_t}. \quad (10)$$

Выгрузка (раздача кормов) может осуществляться ленточным или шнековым транспортом, с одной стороны или с двух сторон, норма выгрузки различным группам отличается.

Некоторые параметры зависят от внешних факторов, а другие воздействуют случайным образом [1].

Показатель, характеризующий конструкцию выгрузного устройства  $\gamma$ , зависит от тех же факторов, что и при смешивании, однако значения могут несколько отличаться.

$$\gamma = K_{смр} \cdot K_{тр} \cdot K_{кр} \cdot K_{конр} \quad (11)$$

где  $K_{смр}$  – коэффициент физико-механических свойств смеси при раздаче;  $K_{тр}$  – коэффициент технологических параметров при раздаче;  $K_{кр}$  – коэффициент кинематических параметров раздающих органов;  $K_{конр}$  – коэффициент конструктивных параметров раздающих органов.

Погрешность процесса при раздаче компонентов ( $\Delta t_3$ ), также как и при дозировании, не должна превышать зоотехнических требований.

$$\Delta = \frac{Q_{pmax} - Q_{pmin}}{Q_{ср}} \quad (12)$$

Некоторые погрешности, которые наблюдаются при приготовлении и раздаче кормов, могут уменьшиться за счет изменения технологии содержания животных. Например, при беспривязном содержании, могут частично компенсироваться погрешности дозирования, смешивания и раздачи путем возможности перемещения животных вдоль кормового стола. Кроме того, очень часто грубые корма при беспривязном содержании животных выдаются «вволю», при этом увеличивается расход кормов на 15...20%, а комбикорма выдаются дозировано в специальных боксах или на доильной площадке [9]. При этом точность дозирования комбикормов значительно повышается. При привязном содержании комбикорма желателен раздатчик дозировано на доильной площадке или при помощи монорельсового раздатчика, перемещающегося вдоль кормушек.

Выводы:

1. Из формулы (1) видно, что комплексная погрешность увеличивается при каждом этапе приготовления и раздачи кормов миксером-раздатчиком.

2. Комплексная погрешность будет зависеть не только от конструктивных и технологических факторов, но также от свойств компонентов, входящих в рацион.
3. Для уменьшения комплексной погрешности необходимо, чтобы на каждом этапе приготовления и раздачи кормов погрешности были минимальными.
4. Необходимо проведение практических исследований для определения погрешностей процесса приготовления и раздачи кормов.
5. Комбикорма желателно раздавать отдельно как при привязном, так и при беспривязном содержании.

#### Литература

1. Гроссман Н.Я. Шнырев Г.Д. Автоматизированные системы взвешивания и дозирования. – М.: Машиностроение, 1988. – 296 с.
2. Коба В.Г. Оценка качества работы раздатчика кормов.// Механизация и электрификация соц. сельского хозяйства, 1979, №8. – 22 с.
3. Василенко П.М., Василенко И.И. Механизация и автоматизация процессов приготовления и дозирования кормов /Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 224 с.
4. Алешкин В.Р. Механизация животноводства /Алешкин В.Р., Рошин П.М. под ред. С.В. Мельникова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 336 с.
5. Григорьев С.Н., Грибков А.А. Определение погрешности времени оптимального дозирования материалов //Законодательная и прикладная метрология. – 2010.№4 С. 11-12.
6. Вагин Б.И., Трутнев М.А., Трутнев Н.В. Зоотехнические и экономические предпосылки дозирования сухих концентрированных кормов. //Сборник научных трудов. Совершенствование технологических процессов и рабочих органов машин в растениеводстве и животноводстве. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ГАУ, 2003. – С. 29-31.
7. Механизация и технология производства продукции животноводства /В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич. – М.: Колос, 1999. – 528 с.
8. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах). – рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.
9. Трутнев Н.В. Медведев А.А. Опыт внедрения дробного кормления комбикормами при беспривязном содержании коров //Пермский аграрный вестник. – Пермь: ПГСХА, 2005. – Вып. I (13). – С. 221-227.

## ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В АПК

УДК 338.51

Э.Л. Аксенова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ДИНАМИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Рассматриваются вопросы ценообразования в сетевой экономике. Дается понятие динамического ценообразования. Представлены модели динамического ценообразования. Дана классификация динамического ценообразования в сочетании покупателей и продавцов.

*Ключевые слова:* Сетевая экономика, ценообразование, ценовая дисперсия, ценовая дискриминация, нелинейное ценообразование, аукционы, опционы, переговорное ценообразование, ценностное ценообразование.

Одним из условий существования сетевой экономики является наличие информационно-коммуникационной среды, создаваемой глобальной сетью Интернет. С учетом того, что Интернет позволяет свободно обмениваться информацией, информация о ценах распространяется быстро и беспрепятственно. Поиск наиболее выгодных предложений производится, практически, бесплатно. Интернет предлагает новые технологии получения прибыли, в отличие от назначения цены на товары и услуги традиционной экономики.

С учетом сложившихся систем ценообразования в сетевой экономике продавцы предлагают специальные сделки, подготовленные для индивидуальных клиентов, рассчитывают соответствующую цену для каждого клиента в необходимое время. Перемещение экономики в Интернет привело к формированию динамических цен, которые отражают истинную стоимость товаров и услуг.

В процессе перехода к динамическому ценообразованию были выделены два события, которые позволили прийти к выводу, что использование единственной, постоянной цены в сетевой экономике невыгодно.

Первое событие заключается в том, что операционные затраты для осуществления ценообразования уменьшаются за счет устранения потребности в людях, которые физически должны присутствовать на своих рабочих местах в определенное время и в определенном месте. Кроме того, сокращаются затраты на поиск информации, сокращаются затраты на составление прайсов для информирования об изменении цен.

Второе событие свидетельствует о том, что рост нестабильности и изменчивости спроса привел к увеличению числа клиентов и конкурентов в интернете, и самое главное, к увеличению количества информации.

Динамическое ценообразование является гибким и настраиваемым и представляет собой динамическое регулирование цен для потребителей в зависимости от ценности, которую эти клиенты приписывают товару.

Динамическое ценообразование – это способ установления цены на свободных рынках, когда цены колеблются в зависимости от меняющихся условий спроса, предложения и предпочтений покупателей. Еще одно определение дина-



мического ценообразования дано в статье «Dynamic pricing models for electronic business» и звучит следующим образом: «Динамическое ценообразование — это динамическое регулирование цен для потребителей в зависимости от ценности, которую эти клиенты приписывают товару или услуге» [1].

Динамическое ценообразование включает два аспекта: ценовая дисперсия и ценовая дискриминация. *Ценовая дисперсия* может быть пространственной или временной. В пространственной ценовой дисперсии несколько продавцов предлагают данный товар по различным ценам. Во временной ценовой дисперсии данный магазин изменяет цену данного товара в течение определенного времени в зависимости от времени продажи и ситуации требования поставки. *Ценовая дискриминация (дифференцирование)* может происходить тогда, когда различные цены одного и того же товара назначаются различными потребителями. Выделяют три степени ценовой дискриминации:

Первая степень: производитель продает различные единицы продукции по различным ценам, и эти цены могут отличаться для разных людей. В этом случае каждая единица товара продана тому человеку, который оценивает ее наиболее высоко, по максимальной цене, которую этот человек готов заплатить за товар. Эту степень еще иначе называют нелинейным ценообразованием.

Вторую степень ценовой дискриминации также относят к нелинейному ценообразованию. Она означает, что производитель продает различные единицы продукции по различным ценам, но каждый человек, который покупает одинаковое количество товара, платит одинаковое количество денег. Таким образом, цены зависят от количества купленного товара, а не от того, кто делает покупку. Примером являются количественные скидки и премии.

Третья степень происходит, когда производитель продает товары различным людям по различным ценам, но каждая единица товара, проданного данному человеку, продается по одинаковой цене.

Ценовое дифференцирование достигается за счет различия в оценках потребителей. Часто ценовое дифференцирование достигается с помощью дифференцирования товаров. Последнее достигается за счет дополнительных признаков или при обобщении существующих признаков. При дифференцировании товаров продавцы могут уменьшить взаимозаменяемость их товаров и услуг и привести предлагаемую продукцию в соответствие с требованиями определенных потребителей или сегментов рынка.

В зависимости от определенного математического инструмента, используемого в динамическом ценообразовании, различают пять категорий моделей:

*Модели на основе ассортимента* — это модели, в которой решения относительно ценообразования, прежде всего, основаны на уровнях ассортимента и уровнях обслуживания клиента.

*Модели управления данными* — это модели, которые использует статистические методы для того, чтобы сделать доступными используемые данные о предпочтениях клиента и для покупки образцов, необходимых для вычисления оптимальных динамических цен.

*Модели теории игр* - в такой модели продавцы могут конкурировать за одну и ту же группу клиентов, и это вызывает игру динамического ценообразования среди продавцов.

*Модели, изучающие механизмы* – в такой модели рынок электронной коммерции является богатой областью для изучения покупателей и продавцов. Продавцы могут потенциально изучить предпочтение покупателя и покупку образцов и использовать алгоритмы для динамического ценового предложения для максимизации доходов и прибыли.

*Имитационные модели* – такие модели могут помочь решить любую проблему принятия решений. Имитационная модель для динамического ценообразования может использовать любую из четырех вышеупомянутых моделей или использовать систему опытного образца или любой другой способ имитации динамики системы.

Конкретная динамическая схема ценообразования может включать две, и более типов моделей. Каждый конкретный тип модели может использовать другой тип. Например, модели на основе ассортимента могли быть данными для модели управления. Модели, изучающие механизмы, могут использовать уровни ассортимента в их изучающих алгоритмах и т.д. Моделирование уместно для всех других типов моделей.

Широкое распространение динамическое ценообразование получило с развитием сетевой экономики, в частности, с развитием электронной коммерции, а также с внедрением в корпорациях информационных систем, дающих информацию о покупателях, спросе и запасах продукции в реальном времени. В таблице 1 показана классификация видов динамического ценообразования. Классификация зависит от количества продавцов на одного и более покупателей и количества покупателей на одного и более продавцов.

Таблица 1

Классификация видов динамического ценообразования в сетевой экономике

	Один продавец	Много продавцов
Один покупатель	1. Опционы 2. Переговорное ценообразование 3. Ценностное ценообразование	1. Обратный аукцион 2. Обратный аукцион с добавленной стоимостью
Много покупателей	1. Аукционы 2. Динамическая ценовая дискриминация 3. Управление прибылью	1. Интернет-биржа 2. Бартер по интернету 3. Агрегация спроса

Преимущества динамического ценообразования:

1. Способствует повышению эффективности рынков.
2. Помогает продавцам повысить выручку и оборачиваемость, снизить расходы на хранение товарных запасов.
3. Позволяет протестировать цены и выбрать цену, приводящую к максимальной прибыли при данном уровне спроса.

Как известно, система ценообразования является важной компонентой маркетинга. Необходимость наиболее полного удовлетворения потребностей покупателей сети Интернет в качественно новых товарах, услугах, увеличение объемов их производства и продаж обуславливают необходимость применения экономически целесообразной системы ценообразования. От уровня обоснованности применяемых цен во многом зависит долгое или непродолжительное присутствие Интернет-компаний на виртуальном рынке.

#### Литература

1. Y. Narahari, K. Ravikumar, S. Shah. Dynamic pricing models for electronic business. — S adha na, vol. 30, part 2 & 3, April/June 2005.

УДК 517, 532.5, 537.84

В. Альмухаметов,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОФАКТОРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Использование геометрических образов процессов в системах поддержки принятия управленческих решений для снижения рисков и повышения эффективности предоставляет широкие возможности. Наличие эффектов взаимодействия в моделях, представляемых многофакторными зависимостями, позволяет описывать сложные системы. Для исследования процессов во временной зависимости использованы методы динамики сплошных сред. Исследование динамики процесса с использованием геометрических образов и имитационного моделирования позволяет определить уровень устойчивости процесса и принять своевременное управляющее решение.

*Ключевые слова: модель, динамика, устойчивость, геометрический образ, спектр.*

Считается, что отличие информации от данных состоит в том, что информация появляется в результате обработки данных при решении конкретных задач. Суть обработки, в основном, заключается в отсеивании данных, не имеющих отношения к предмету рассмотрения, в исключении аномалий, классификации, группировке по сходным признакам, выявлении закономерностей и попытке получения на их основе новой информации, позволяющей принимать решения по изменению, корректировке существующих процессов. Процесс поддержки принятия решений как раз и включает этапы оперативной аналитической обработки и интеллектуального анализа данных. Проблема интеллектуального анализа многомерных данных, одним из измерений которых является, например, время, использующего мощные методы, например, байесовские сети, метод k-ближайшего соседа, в частности, неприменимы для задач многомерного интеллектуального анализа, так как основаны на определении сходства детализированных примеров и не способны работать с агрегированными данными [1]. Эффективным методом анализа и исследования процессов с помощью моделей является использование геометрических образов процессов на основе имеющихся данных [2]. Использование когнитивной машинной графики в системах поддержки принятия управленческих решений для снижения рисков и повышения эффективности управления предоставляет широкие возможности. Суть визуализации, в частности, может состоять в проецировании многомерных данных на двумерную плоскость и дальнейшем исследовании процесса во временной зависимости. При этом, исходно, взаимосвязь между количественными данными может выявляться с помощью простых статистических моделей. Как правило выделяется определяемый, оказывающий

влияние на эффективное функционирование процесса или системы, показатель и факторы от которых этот показатель зависит. Для случая однофакторной или двухфакторной зависимости достаточно просто изобразить геометрический образ модели, позволяющий исследовать взаимосвязи и выявлять закономерности. Линия как образ в линейной модели и, например, парабола в полиномиальной модели второго порядка. Двухфакторная модель может быть геометрически представлена в виде поверхности в которой факторы являются осями на плоскости, а определяемый показатель амплитудой третьей координаты. Проекция поверхности показателя на плоскость факторов изображается в виде линий равного выхода (изолиний), во всех точках которых показатель имеет постоянное значение независимо от координат. Одновременное изучение корреляции нескольких факторов проводится на основе использования методов множественной корреляции. Линейное уравнение множественной зависимости может быть записано, например, так:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m \text{ или так: } Y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_m x_m$$

По параметрам полученного уравнения можно оценить долю каждого из факторов в изменении уровня результативного показателя, либо путем прямой оценки по величине коэффициентов регрессии при каждом из факторов, либо по коэффициентам эластичности. Коэффициенты уравнения множественной зависимости показывают абсолютный уровень влияния факторов на величину определяемого показателя и характеризуют степень влияния каждого фактора на него при фиксированном уровне других факторов, входящих в модель. Исследовать в целом процесс, описываемый подобным уравнением, используемым зачастую в качестве производственной функции, невозможно. Именно наличие эффектов взаимодействия в подобных моделях позволяет описывать реальные сложные системы и принимать решения, учитывающие диалектические противоречия в таких системах. Это обычно недоступно исследователю, анализирующему поведение систем с помощью малофакторных зависимостей [3]. В сложных системах обычно учитывается множество факторов и один из способов преодолеть ограничения для построения геометрического образа рассматриваемого процесса это использование методов имитационного моделирования. Данные методы имеют ряд преимуществ: в имитационной модели фактически допустимы любые изменения, каждый фактор может варьироваться по усмотрению исследователя; ошибки, допущенные в модели или в исходных данных, не имеют тех катастрофических последствий, какие иногда могут возникнуть в физическом опыте [4]. Предполагая, что процесс описываемый какой либо функцией, имеющей много факторов, оказывающих влияние на основной показатель и непосредственно связанных друг с другом, развивается во времени, можно воспользоваться имитацией для его исследования. Одна из разновидностей обработки данных, связана с преобразованием их в частотное представление или спектр. Спектр может получиться в результате разложения исходной функции, зависящей от времени, в базис, например, спектра Фурье, получаемый на основе синуса. Каждая составляющая спектра с определенной частотой и амплитудой, полученная в результате подобного разложения участвует в формировании результата. При использовании уравнения множественной корреляции для разложения по спектру, коэффициенты при составляю-

ских спектра это коэффициенты регрессии, показывающие степень, с которой соответствующие функции коррелируют с данными. Применение составляющих спектра в двух координатах позволит получить изображение в виде двумерной плоскости с определяемым показателем отображаемым амплитудой третьей координаты.

Например, данные процесса (см. таблицу), полученные в ходе экспериментов, имеют разный по величине диапазон изменения и разные единицы измерения.

Таблица

Исходные данные исследуемого процесса

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	Y
43	3,93	19852	13	3320	241	10
70	1,06	27809	16	1041	179	15
32	5,81	20246	24	5060	226	20
66	4,19	11504	18	4195	126	40
94	4,86	13997	12	4489	201	12
77	3,62	13489	17	3349	249	24
88	3,64	17153	24	3046	159	14
54	1,99	15815	15	1650	187	26
54	4,5	21829	25	3528	125	22
44	2,18	12508	14	2018	310	34

Для устранения размерности и приведения данных к виду, который в дальнейшем продемонстрирует степень влияния каждого из факторов на показатель, выбранный в качестве результирующего, воспользуемся простым методом обезразмеривания по максимальному значению каждого из показателей.

В результате корреляционно-регрессионного анализа получено уравнение регрессии без константы для обезразмеренных данных, в которых последний столбец данных выбран за определяемый показатель:

$$Y = 0,013 \cdot x_1 - 1,45 \cdot x_2 - 0,65 \cdot x_3 + 0,95 \cdot x_4 + 1,38 \cdot x_5 + 0,55 \cdot x_6$$

Достоверность полученной зависимости достаточно велика, коэффициент детерминации порядка 90%. Графики зависимости показателя Y и значений, полученных из уравнения регрессии для данных прошедших процедуру обезразмеривания демонстрировали, что уравнения достаточно точно описывают исследуемый процесс. Не углубляясь в детали о степени доверия в соответствии с критериями Фишера или Стьюдента к полученным коэффициентам влияния факторов, используем полученные данные для дальнейшего анализа. Проецируем уравнение регрессии с обезразмеренными данными на ортогональный тригонометрический базис, удовлетворяющий условию нулевых значений в пределах ограниченной единичными размерами плоскости:

$$\psi_{ij} = \cos\left\{\frac{i\pi x}{L} - \left[ \pm \left\langle 1 \right\rangle \frac{\pi}{4} \right]\right\} \cdot \cos\left\{\frac{j\pi y}{C} - \left[ \pm \left\langle 1 \right\rangle \frac{\pi}{4} \right]\right\}$$

где i и j моды базиса, C=1 и L =1 относительные размеры плоскости: ширина и длина.

Обезразмеренные коэффициенты уравнения регрессии со своими знаками закрепляются за модами базиса. Фактор с коэффициентом наибольшим по вели-

чине, что говорит о максимальном его влиянии на процесс, закрепляется за основной модой спектра затем остальные пропорционально убыванию степени влияния. В результате получен геометрический образ топологии процесса (рис.1), который подвергается последующему анализу.

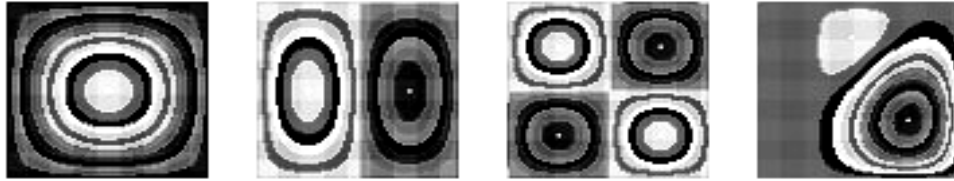


Рис. 1. Моды спектра базиса  $i,j$ : 1,1, 1,2, 2,2 и суммарный геометрический образ топологии исследуемого процесса

Для исследования процесса, отображенного в виде геометрического образа, во временной зависимости использованы методы динамики сплошных сред, в которых поведение среды описывалось с помощью уравнений Навье-Стокса, имеющих чувствительность при возникновении турбулентного режима - сценария перехода к хаосу. Уравнения двумерной динамики записывались [5] в переменных функция тока и завихренность, в форме обобщенного уравнения Гельмгольца с добавлением ротора поля вынуждающих или мотивирующих динамику процесса сил.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{\partial \omega}{\partial x} - \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{\partial \omega}{\partial y} = k \left( \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} \right) + rot F_{xy}$$

$$\left( \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} \right) = -\omega$$

где  $\psi$  - функция тока,  $\omega$  - завихренность,  $t$  – относительное время,  $F_{xy}$  – поле вынуждающих динамику процесса сил,  $rot$  – векторная операция ротор,  $x,y$  – линейные обезразмеренные координаты среды,  $k \sim 1/Re$  – коэффициент пропорциональный обратному значению числа Рейнольдса, определяемому по характерному размеру среды и скорости.

Для численного решения использовалась явная двухслойная схема с центральными разностями по пространственным переменным. Решение рассматривалось на равномерной сетке в пределах плоскости. Анализировались фазовые портреты рассматриваемого в динамике процесса, включающие геометрические образы и энергетический параметр – средняя по слою скорость взаимодействия. Как показывают изображения (рис.2) процесс претерпевает со временем изменение, но в итоге устанавливается в новое устойчивое стационарное состояние (относительная скорость: 5.54, 4.1, 1.0, 0.06, 0.01), следовательно, данный процесс стабилен и не подвержен кризисам.



Рис. 2. Геометрические образы исследуемого процесса в динамике

Численные исследования динамики процессов с разной структурой геометрических образов показали, что, при наличии структуры взаимодействия составляющих процесса в виде четырех контуров, наблюдаются автоколебания в виде попарного замыкания противоположных из них (рис.3), при увеличении интенсивности и при определенных параметрах, приводящие либо к устойчивому стационарному состоянию либо к хаосу.

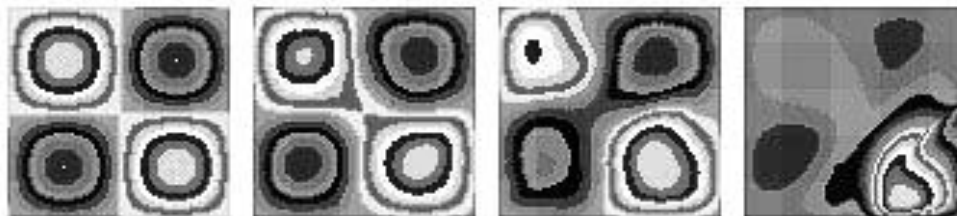


Рис. 3. Автоколебательный режим процесса (исходный образ, автоколебания, хаос)

Два контура взаимодействий составляющих процесса также приводят к режиму автоколебаний. Наличие фактора, превышающего остальные, что отображается в виде одиночного контура, способствует повышению стабильности. Многоконтурная структура образа также повышает стабильность процесса по причине хорошей диссипации энергии в системе. Данные численных исследований подтверждаются результатами физических экспериментов [6,7]. Сложные системы обычно характерны множеством факторов оказывающих влияние на процессы. Состояние процесса может быть стабильным или нестабильным. Кризис, как показывает опыт, не является редким событием, любая система, любой процесс по мере развития приходит к состоянию насыщения, что неизбежно выливается в какое либо преобразование. Параметры системы могут быть изменены при своевременном выявлении предкризисной ситуации посредством управляющих, корректирующих воздействий. Исследование динамики процесса с использованием геометрических образов и имитационного моделирования позволяет определить уровень устойчивости процесса и принять своевременное управляющее решение.

#### Литература

1. Parsaye K. OLAP and Data Mining: Bridging the Gap // Database Programming and Design. - 1997. - № 2. - P. 30-37
2. Горохов В.Л., Лукьянец А.А., Чернов А.Г. Современные методы когнитивной визуализации многомерных данных - Томск: Некоммерческий фонд развития региональной энергетики, 2007. - 216 с.
3. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. - 2-е изд., перераб. и доп.—М.: Финансы и статистика, 1981. - 263 с.
4. Яковлев Е.И. Машинная имитация. М., Наука, 1975.-156 с.
5. Шкадов В.Я., Запрянов З.Д. Течения вязкой жидкости. М.: Мир, Изд. Моск. университета, 1984. - 200с.
6. Альмухаметов В. Моделирование и исследование двумерных автоколебательных процессов. Цветные металлы. 2011, №6.- С.75-77.
7. Альмухаметов В., Кирко И.М., Хрипченко С.Ю. Физическое моделирование неустойчивого состояния границы раздела электролит-металл в алюминиевых электролизерах. Доклады АН СССР 1988, т.302, №4, с. 845-847

А.Ю. Беляков,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНТЕРАКТИВНОЙ ЛЕКЦИИ

В статье рассматриваются сценарии интерактивных слайдов и информационные технологии их подготовки. Обобщается опыт проведения занятий в интерактивной форме со студентами различных курсов.

*Компетентность, интерактивные формы, презентация, технологии.*

Современные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования ориентированы на компетентностный подход, для реализации которого предполагается проведение значительного количества занятий в активной и интерактивной формах [1].

В настоящей работе мы акцентируем внимание на технологических приемах подготовки интерактивных слайдов, обеспечивающих взаимодействие между студентами и преподавателем в рамках лекционного занятия.

Здесь следует уточнить понятие интерактивности. Термин «интерактивность» происходит от английского слова *interaction*, которое в переводе означает «взаимодействие». С технической точки зрения под интерактивностью понимают свойство программного интерфейса по организации взаимодействия с пользователем. В педагогике термин «интерактивность» употребляют при описании некоторых методов обучения. Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, предполагающая наличие диалога между педагогом и учащимися в рамках совместной познавательной деятельности.

Ввиду двусмысленности термина «интерактивность» существует некоторое разночтение по отношению к понятию «интерактивное занятие». Можно выделить как минимум три различных точки зрения.

Во-первых, классическое понятие, не имеющее никакого отношения к современному технологическому пониманию интерактива. Оно состоит в том, что занятие признают интерактивным, если количество актов взаимодействия и активность участников превышает некий минимальный уровень, то есть когда временная доля от всего занятия, отведенная на монолог педагога уменьшается, а количество диалогов (полилог) увеличивается.

Во-вторых, интерактивным считают занятие, проводимое с интерактивной доской, действительно обладающей некоторыми интерактивными функциями. Что, конечно, не имеет прямого отношения собственно к взаимодействию, организуемому преподавателем в аудитории. Здесь необходимо напомнить, что любое техническое устройство является лишь базисом для решения педагогических задач, в том числе и для организации педагогического взаимодействия.

И, наконец, так же интерактивным называют занятие, проводимое с использованием мультимедиа проектора и слайдов, как правило, подготовленных в PowerPoint.

В настоящей работе наиболее значимым критерием интерактивного занятия считается наличие развитых форм межличностного взаимодействия. А интер-



активным занятием мы будем называть такое занятие, в рамках которого уровень взаимодействия преподавателя и учащихся поднимается посредством применения специальных педагогических приемов, основанных на использовании *интерактивных слайдов*.

Мы предлагаем следующую классификацию интерактивных слайдов, которая может быть полезна, в том числе, при формализованной оценке качества подготовки учебных презентаций.

**А. Базовый класс**, включающий в себя все возможные варианты статичных слайдов, то есть слайдов с текстом, фотографиями, схемами и т.п. неизменяемыми и неподвижными элементами. Слайды данного класса характеризуются минимальными функциональными возможностями интерактива, ограниченного использованием простейших средств навигации, таких как листание и прокрутка.

**Б. Детерминированный класс**, включающий в себя слайды, содержащие изменяемые или подвижные элементы. Основная особенность слайдов данного класса состоит в том, что любые трансформации происходят по заранее заложенному линейному алгоритму, последовательность изменений слада не может быть выбрана или скорректирована во время демонстрации и управление показом сводится лишь к привязке смены изображения ко времени или к какому-то действию пользователя (например, к нажатию клавиши «пробел»).

**В. Недетерминированный класс**, включающий в себя слайды, позволяющие управлять показом в произвольной, заранее не predetermined, последовательности. Данный класс может быть реализован посредством трех технологий: триггеры, гиперссылки, макросы.

Триггеры – это объекты слайда, к которым «привязаны» анимации. При клике мышкой по такому объекту запускается одна из заранее подготовленных анимаций, присутствующих на слайде. Пользователю предоставляется возможность запускать объекты анимации порядке (нелинейно).

Слайды с гиперссылками, являющимися традиционным инструментом для PowerPoint, достаточно просты в разработке и удобны для организации дискуссии в аудитории. Траектории перемещения подготавливаются заранее, и они ограничены по числу вариантов, но, тем не менее, дают возможность обеспечить переходы во время показа слайдов в зависимости от разворачивающейся дискуссии в аудитории.

Макросы – это алгоритмические структуры, написанные на встроенном языке программирования VBA, обладающие большим потенциалом по настройке внешнего вида объектов слайда, их содержимого и их траекторий движения. Макросы позволяют реализовать не только функциональные возможности предыдущих классов, но и ряд дополнительных, включая и манипуляцию объектами в пределах слайда: перемещение, соединение, поворот, изменение размера и других свойств.

Принципиальное отличие слайдов недетерминированного класса состоит в вариативности последовательности и многократной повторяемости отдельных, заранее заложенных алгоритмических блоков, то есть в расширенных функциях сценариев слайдов. Именно интерактивные возможности сценария слайда дают в руки преподавателя определенный инструмент для оживления монологичного изложения материала на занятии.

Обсудим некоторые педагогические и технологические приемы по разработке и использованию слайдов с интерактивным сценарием в педагогической практике [2].

*Сценарий №1. Формируем понятие в ходе дискуссии.* Обсудив предварительно, в общих чертах, некоторое явление в изучаемой предметной области переходим к слайду, содержащему конкретное определение рассматриваемого явления. Все узловые составляющие определения или некоторые из них скрыты от аудитории, но предшествующее обсуждение или монолог преподавателя по данному вопросу позволяют обоснованно подойти к формулировке определения. Предложив аудитории активно поучаствовать в генерации идей по выявлению основных составляющих рассматриваемого определения, преподаватель создает условия для возникновения как диалогов только между учениками, так и диалогов между учениками и преподавателем, в ходе которых постепенно проявляются необходимые для формируемого определения составляющие. Слайд с интерактивным сценарием позволяет преподавателю по мере появления верных вариантов вскрывать нужные позиции.

*Сценарий №2. Тест.* После рассмотрения небольшой теоретической части учебного материала можно предложить проблемную ситуацию, задачу или даже небольшой тест по только что пройденному материалу для разбора некоторых нюансов и осмысления материала. Решение задачи целесообразно организовать у интерактивной доски, вызвав из аудитории одного из активных учащихся. Подобный прием способствует не столько закреплению изучаемого материала, сколько активному включению учащихся в познавательную деятельность и более полному пониманию и усвоению информации. Тест на два-три вопроса будет уместен и в самом начале лекции. Тест может содержать вопросы предыдущей темы и имеет целью включение аудитории в познавательную деятельность без принуждения.

*Сценарий №3. Заполняем «пробелы».* В ходе изучения предметной области можно предложить схему, график, классификацию и т.п. с пропущенными позициями. В ходе диалога с аудиторией подвести их к осмыслению сути предлагаемого материала и, в какой-то мере, даже к генерации возможных вариантов для заполнения преднамеренно допущенных на слайде пробелов. Под данный сценарий попадают и слайды с переводом слов, то есть часть слов открыта, слова же в переводе на другой язык скрыты и в ходе дискуссии, по мере необходимости, открываются.

*Сценарий №4. Движение.* Предъявляем на слайде несколько рисунков, анимаций или объектов с текстом и предлагаем студентам принять активное участие в определении критериев, делящих рассматриваемую группу на классы. Можно организовать перемещение объектов мышкой по слайду как в заранее предопределенные позиции, так и в любых направлениях, с целью их группировки по обсуждаемым признакам.

Рассмотренные сценарии, без сомнения, не являются исчерпывающими, а лишь демонстрируют существо излагаемого подхода к повышению интерактивности учебного материала и при желании могут быть существенно модернизированы, дополнены и усложнены.

Бесспорно, любой педагогический подход, в том числе и обсуждаемый в настоящей статье, не универсален, имеет ограниченную область применения, свои преимущества и недостатки.

Положительные стороны интерактивного формата занятий.

1. В рамках рассматриваемого подхода замечена тенденция к смене мотивации к учебной деятельности с внешней на внутреннюю.

2. В ходе занятия возникают ситуации, когда часть аудитории «выключается» из учебной деятельности. Периодически вкрапляемые в ход занятия слайды с интерактивным сценарием и педагогические приемы, на них основанные, позволяют удерживать внимание аудитории.

3. Используя проблемные ситуации, создаваемые при помощи слайдов с интерактивным сценарием, можно избирательно вовлекать студентов в учебную деятельность, в том числе и тех, кто создает очаг недисциплинированности. Призыв к определенному студенту с целью разрешения текущей проблемной ситуации, обозначенной на слайде, выглядит более естественным и не ущемляет его личное достоинство.

4. Процесс общения с аудиторией приобретает более естественный дружественный характер, приближая взаимоотношения, складывающиеся в системе преподаватель-студент, к сотрудничеству.

5. Рассмотренные педагогические приемы позволяют совершить некоторую трансформацию учебной деятельности от «слушаем-зубрим» к «общаемся-понимаем».

6. Процесс реализации любого интерактивного обучения неповторим и ситуативен. Это снимает фактор рутинности, зачастую, негативно влияющий на отношение преподавателя к своей трудовой деятельности.

К негативным проявлениям интерактивного формата проведения уроков можно отнести:

– необходимость уделять существенно больше времени на подготовку, включая подбор проблемного материала, разработку интерактивных сценариев и собственно слайдов;

– процесс преподавания с использованием слайдов с интерактивным сценарием более напряженный, требующий от преподавателя не только большей концентрации на учебном материале, но и постоянной готовности и способности к ведению дискуссии;

– интерактивный формат подачи учебного материала обладает меньшими информационными характеристиками, то есть в единицу времени занятия с интерактивными слайдами удастся освоить меньшее количество материала;

– студенты не всегда готовы к такому формату учебной деятельности, что проявляется в неспособности вести свободный диалог, неумении выделять полезную информацию, формируемую на слайдах;

– проведение интерактивного занятия предполагает периодическое возникновение кратковременной дискуссии в аудитории, что предопределяет и дополнительные затраты со стороны преподавателя на поддержание учебной дисциплины во время занятия;

– формат интерактивного занятия не подходит для большой аудитории, так как лишь незначительное число студентов смогут принять активное участие в креативном диалоге и значительное внимание придется уделять поддержанию допустимого уровня проявления недисциплинированности, спровоцированной самой дискуссией.

Рассмотренные способы применения слайдов с интерактивным сценарием, при адекватной частоте применения и соответствующем качестве исполнения, позволяют наладить взаимодействие между субъектами образовательного процесса, преодолеть негативное воздействие пассивной когнитивной позиции аудитории, вовлечь учащихся в активную познавательную деятельность. При реализации интерактивного формата занятия следует соблюдать меру, так как пресыщение образовательного процесса познавательным полилогом может привести к значительному снижению информативности занятия, к потере логики изучаемого материала и переключению на процесс общения уже вне изучаемого предметного поля.

#### Литература

1. <http://www.fgosvpo.ru/>
2. Беляков, А.Ю. Интерактивное обучение – диалог педагога с учащимися. / Беляков А.Ю., Аляев Ю.А. – М.: Народное образование, №6, 2008. С. 198–205.

УДК 378.146

И.М. Глотина, И.С. Шевчук,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА

В статье описывается комплексная система оценки результатов деятельности студентов, позволяющая вычислить рейтинг студента за время обучения в вузе. Особенности: опора на системный подход к стимулированию, заинтересованность студентов в повышении их успеваемости и участие в научной, культурной и спортивной жизни вуза.

*Ключевые слова: рейтинг, рейтинговая система оценки, стимулирование, повышение активности студентов, весовые коэффициенты, личностный рост студента.*

Основной тенденцией современного образования является его демократизация, требующая повышения активности студентов во время учебного процесса. На данный момент мировой уровень в области стимулирования учебного процесса представлен кредитно-модульной и балльно-рейтинговой системами.

В настоящее время во многих вузах страны активно внедряется балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Она обеспечивает:

- упорядочение, прозрачность и расширение возможностей применения различных видов и форм текущего и промежуточного контроля качества процесса и результатов обучения;
- формализацию процесса оценивания;
- реализацию индивидуального подхода в образовательном процессе;
- формирование у студентов мотивации к систематической работе – аудиторной и самостоятельной;
- стимулирование студентов к освоению образовательных программ на базе объективности и дифференциации оценки результатов их учебной работы;

- объективную базу для отбора студентов для продолжения обучения (магистратура, аспирантура), прохождения семестрового обучения за рубежом и трудоустройства выпускников;

- повышение уровня организации образовательного процесса в вузе.

Проведенный анализ показал, что рейтинговая система оценки широко используется в российских вузах, среди которых Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ), Пермская государственная медицинская академия им. академика Е.А. Вагнера, Волгоградский государственный университет, Ивановский государственный энергетический университет и другие.

Однако, не смотря на широкое распространение рейтинговой оценки студентов, следует отметить, что в большинстве случаев используется рейтинг по конкретным дисциплинам, основная цель которого – определить студентов, заслуживающих освобождения от сдачи экзамена (зачета) с результатом текущей рейтинговой оценки за семестр.

Большинство показателей рейтинга – это показатели успеваемости и посещаемости занятий, результаты выполнения курсовых работ и проектов, результаты практического обучения студентов, результаты экзаменов и зачетов. При этом все сессионные рейтинги входят в текущий рейтинг с одинаковым весом и, следовательно, динамика успеваемости не учитывается. Так, например, два студента с одинаковым набором значений сессионных рейтингов будут иметь одинаковый текущий рейтинг, несмотря на то, что у одного из них успеваемость от семестра к семестру может падать, а у другого – возрастать.

Рейтинг, вычисленный таким образом, является до некоторой степени усредненным. Он не отражает динамику личностного роста студента с момента его поступления до окончания вуза. По нашему мнению, необходимо учитывать не только успеваемость, но и участие студента в культурно-массовой, научной деятельности.

Результаты рейтинговой оценки студентов в этом случае могут использоваться:

- для назначения именных, других видов стипендий;
- для перевода студентов на места, финансируемые из средств федерального бюджета;
- для предоставления скидок при оплате за обучение студентам, обучающимся на местах с оплатой стоимости обучения по договору;
- для определения лучших студентов вуза;
- для присуждения грантов для обучения или стажировок в зарубежных вузах;
- для предоставления выпускникам рекомендаций при устройстве на работу.

Создание комплексной системы рейтингового оценивания для Пермской ГСХА подразумевает разностороннюю оценку деятельности студентов. Поэтому рейтинг будет складываться из нескольких показателей, а именно:

- академической успеваемости (усвоение образовательных дисциплин в процессе обучения, сдача курсовых работ, проектов, а также защита учебной, производственной технологической и производственной преддипломной практики);
- спорта (участие в спортивных соревнованиях и турнирах);

- культурно-массовой деятельности (участие в творческой и общественной жизни вуза);
- науки (проведение научных исследований, разработок, выступление на научных конференциях, участие в научно-инновационных конкурсах);
- баллов ЕГЭ (сумма баллов ЕГЭ по трем предметам, учитываемая при поступлении).

Вышеуказанные показатели позволят объективно оценить потенциал каждого студента. Однако нельзя рассматривать эти слагаемые в расчете рейтингового балла как равноправные, поскольку первоочередной задачей студента вуза является процесс обучения. Для того чтобы показать приоритет каждого показателя необходимо использовать весовые коэффициенты.

Таким образом, расчет рейтинга будет производиться по формуле:

$$R = R_o + K_s * R_s + K_{sp} * R_{sp} + K_n * R_n + K_{km} * R_{km}, \quad (2.1)$$

где  $R_o$  – рейтинг абитуриента, равный сумме баллов ЕГЭ по трем предметам, включенным в список вступительных испытаний.

$R_s$  – рейтинг успеваемости студента за период обучения, учитывающий оценки за экзамены, защиту курсовых работ (проектов), отчетов по практикам, результаты государственной итоговой аттестации.

$R_{sp}$  – рейтинг спортивной активности студента.

$R_n$  – рейтинг интеллектуального потенциала студента, который учитывает результаты научной работы студента: участие в конференциях разных уровней, публикации в научных журналах, победы в предметных олимпиадах, участие в конкурсах инновационных проектов.

$R_{km}$  – рейтинг творческой активности студента.

$K_s, K_{sp}, K_n, K_{km}$  – весовые коэффициенты слагаемых рейтингов.

Весовые коэффициенты можно менять в зависимости от положения дел в определенной сфере студенческой деятельности. Например, если интеллектуальный потенциал студентов в целом по вузу на высоком уровне, а социальная активность на низком, то весовой коэффициент для данного рейтинга можно увеличить, а коэффициент для рейтинга социальной активности, соответственно, уменьшить.

Балльно-рейтинговая система должна иметь кумулятивный характер, т.е. демонстрировать накопительные результаты студента за весь период обучения в вузе.

Рейтинг абитуриента  $R_o$  лежит в основе общего накопительного рейтинга, поскольку он является итогом вступительных испытаний и уже не увеличивается в процессе обучения в вузе, то для него не требуется весовой коэффициент.

**Рейтинг  $R_s$**  должен быть соотносим с рейтингом  $R_o$ . Поэтому необходим перевод оценок за академическую успеваемость в другую шкалу баллов. К примеру, оценка «отлично» будет соответствовать 50 баллам, «хорошо» – 40 баллам и т.д. Студент, усвоивший образовательную программу, к концу периода обучения должен, как минимум, удвоить свой рейтинг, с которым он поступил в вуз.

Рейтинг успеваемости студента  $R_s$  представляет собой сумму средних баллов по итогам всех сессий и вычисляется по формуле:

$$R_s = \sum_{i=1}^n 10 \cdot A_i, \quad (2.3)$$

где  $A_i$  – средний балл за все контрольные испытания (экзамен, защита курсовой работы, защита отчета по практике), предусмотренные учебным планом в  $i$ -семестре;  $i$  – номер семестра;  $n$  – количество семестров.

Средний балл  $A_i$  рассчитывается по формуле:

$$A_i = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}, \quad (2.4)$$

где  $P_1, P_2 \dots P_n$  – оценки за контрольные испытания;  $n$  – количество контрольных испытаний за семестр.

При вычислении рейтингов  $R_{sp}$ ,  $R_n$ ,  $R_{km}$  необходимо учитывать не только участие студентов в соответствующего вида мероприятиях, но и уровень данного мероприятия, а также достигнутые результаты (диплом 1,2,3 степени, сертификат участника и др.) Это позволит упростить выставление баллов за участие в мероприятиях и разделить уровни значимости достигнутых студентом успехов, что сделает расчет рейтинга прозрачным и понятным для студентов.

По масштабу проведения мероприятия можно выделить 5 уровней: вузовский, городской, региональный, всероссийский, международный. Очевидно, что баллы, зачисляемые в рейтинг студента, занявшего первое место в вузовском мероприятии, и баллы за победу в международном турнире должны быть различны. Поэтому необходимо равномерно распределить их в зависимости от уровня и места.

Максимальный рейтинг успеваемости студента  $R_s$  за семестр составляет 50 баллов, что можно сопоставить с победой на всероссийском мероприятии. Примем эту величину за 100%. В таблице 1 представлено распределение баллов за первые места на различных уровнях.

Таблица 1

Распределение баллов за 1 место в спортивном, научном и культурно-массовом мероприятиях

Уровень	Доля от 50 баллов, %	Балл
Вузовский	30	15
Городской	50	25
Региональный	70	35
Всероссийский	100	50
Международный	120	60

Дальнейшее распределение баллов произведем по формуле:

$$B_{jk} = \frac{B_{j1}}{k}, \quad (2.5)$$

где  $B_{j1}$  – балл за первое место в  $j$ -уровне;  $j$  – уровень мероприятия;  $k$  – 1-3 место или 4 место участника мероприятия.

За балл берется минимальное целое число от полученного результата. Полное распределение баллов представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение баллов за 1-3 место и участие в спортивном, научном и культурно-массовом мероприятиях

Уровень\Результат	I	II	III	IV (участник)
Вузовский	15	7	4	3
Городской	25	12	8	6
Региональный	35	17	11	8
Всероссийский	50	25	16	12
Международный	60	30	20	15

Рейтинги  $R_{sp}$ ,  $R_n$ ,  $R_{km}$  представляют собой сумму баллов студента за 1,2,3 место и участие в различных мероприятиях и вычисляются соответственно по формулам:

$$R_{sp} = \sum_{i=1}^n B_{jk} \quad (2.6)$$

$$R_n = \sum_{i=1}^n B_{jk} \quad (2.7)$$

$$R_{km} = \sum_{i=1}^n B_{jk} \quad (2.8)$$

При расчете рейтинга  $R_{sp}$  суммируются баллы, присвоенные студенту за победу или участие в спортивных мероприятиях. Аналогичным образом вычисляются рейтинги  $R_n$  и  $R_{km}$ .

Значения весовых коэффициентов  $K_s$ ,  $K_{sp}$ ,  $K_n$ ,  $K_{km}$  определяются в зависимости от того, какому направлению деятельности студентов (учеба, спорт, наука, творчество) в данный период времени отдается приоритет. Сумма всех коэффициентов не должна превышать 1. Наиболее подходящим способом определения весовых коэффициентов является применение механизма комплексного оценивания.

Введение рейтинговой оценки деятельности студентов в Пермской ГСХА выражает стремление выйти на уровень личной заинтересованности студентов в повышении их успеваемости и участия в научной, культурной и спортивной жизни вуза.

Введение рейтинговой системы позволит решить такие задачи, как:

- повышение объективности определения кандидатов на предоставление различных стипендий, для перевода на бюджет и помощи в трудоустройстве;
- мотивация студентов к всесторонней деятельности в вузе;
- оценка уровня подготовки специалиста.

#### Литература

1. Волгоградский государственный университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.volsu.ru> (дата обращения: 09.09.2013).
2. Ивановский государственный энергетический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ispu.ru> (дата обращения: 17.09.2013).
3. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hse.ru> (дата обращения: 17.09.2013).



Н.Ю. Горбунова, Н.Н. Платонова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ

Эффективными приемами пробуждения познавательного интереса и мотивации учебной деятельности характеризуется проблемное обучение, основным понятием которого является проблемная ситуация. В статье рассмотрены основные этапы проблемного обучения; приемы создания проблемных ситуаций; примеры проблемных ситуаций, в основу которых положены противоречия, характерные для познавательного процесса. Приведенные примеры показывают, что при использовании методов проблемного обучения каждое занятие оставляет студентов в некотором замешательстве, устраненном при решении проблемы. При этом происходит самостоятельное открытие знаний учащимися.

*Ключевые слова:* проблемное обучение, примеры проблемных ситуаций, высшая математика.

Процесс обучения в современном вузе осуществляется в различных формах. Учитывая специфику предметов математического цикла, чаще всего на занятиях учебный материал подают, используя традиционные, репродуктивные методы. Это является одной из причин снижения познавательного интереса к предмету, мотивации к учебе и умственной активности учащихся, следовательно, и качества подготовки специалистов. Таким образом, особое значение при обучении математике приобретают методы активизации познавательной деятельности учащихся, стимулирования интереса к предмету. Эффективными приемами пробуждения познавательного интереса и мотивации учебной деятельности, направления учащихся в самостоятельный поиск новых знаний, улучшения восприятия и осмысления материала характеризуется проблемное обучение.

Под проблемным обучением понимается система научно обоснованных методов и средств, применяемая в процессе развивающего обучения, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению [1].

Основным понятием проблемного обучения является проблемная ситуация, представляющая собой интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия [1]. Кроме того, знания, умения и навыки, полученные учащимися самостоятельно в процессе решения проблемных ситуаций, более эффективно фиксируются в памяти учащегося, чем при преподавании по традиционной программе. А при решении проблемных задач в группе студенты получают еще и навыки коллективных решений учебных проблем.

Процесс проблемного обучения можно свести к следующим основным характерным этапам: возникновение (постановка) проблемной ситуации; осознание сущности затруднения (противоречия) и постановка проблемы; поиск способа

решения проблемной задачи путем догадок, гипотез и т.п.; доказательство гипотезы; проверка правильности решения проблемной задачи [1].

Можно указать некоторые приемы создания проблемных ситуаций: предъявление противоречия в фактах, теориях или мнениях; изложение различных точек зрения на один и тот же вопрос; предложение практического задания, не выполнимого вообще; предложение невыполнимого практического задания, сходного с предыдущим и доказательство того, что задание не выполнено или выполнено неверно; предложение практического задания «на ошибку» и предъявление научного факта сообщением, примером или экспериментом [3].

Примерами проблемных ситуаций, в основу которых положены противоречия, характерные для познавательного процесса, могут служить: проблемная ситуация как следствие противоречий между школьными знаниями и новыми для студентов фактами, разрушающими теорию; понимание научной важности проблемы и отсутствие теоретической базы для ее решения; многообразие концепции и отсутствие надежной теории для объяснения данных фактов; практически доступный результат и отсутствие теоретического обоснования; противоречие между теоретически возможным способом решения и его практической нецелесообразностью [2].

Приведем примеры создания проблемных ситуаций при изучении некоторых разделов курса высшей математики.

Предлагаем пример практической проблемной ситуации для студентов инженерных специальностей, когда имеется практически доступный результат, а теоретическое обоснование его отсутствует. При изучении темы «Исследование функций и построение графиков методами дифференциального исчисления» студентам предлагается для решения следующая задача.

Задача. Дана замкнутая электрическая цепь (рис.1).  $R$  – внешнее сопротивление источника сопротивления (работает на нагрев).  $r$  – внутреннее сопротивление источника тока.  $\varepsilon$  – электродвижущая сила. Найти условие, при котором источник даст наибольшее количество тепла (мощность).

Применив Закон Джоуля – Ленца и закон Ома для замкнутой цепи из курса физики, учащиеся составляют формулу мощности  $P = \frac{\varepsilon^2 R}{(R+r)^2}$ , где  $P$  зависит от переменной  $R$ ,  $R \in [0, +\infty)$ .

Используя алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на интервале, студенты доказывают, что при  $R = r$  функция имеет максимум, и значит, её наибольшее значение. После сформулированного ответа на вопрос задачи о том, что при равных значениях внешнего и внутреннего сопротивлений источник даст наибольшее количество тепла, просим студентов изобразить схематично график функции. Имея в виду, что при

$R = 0$  (случай короткого замыкания), учитывая найденный максимум функции и уточнив, что  $\varepsilon \neq 0$  (случай работающего источника питания), они предполагают, что график функции имеет следующий вид (рис.2).

Создадим проблемную ситуацию, задавая следующие вопросы:

– Какие значения может принимать функция мощности  $P$  при  $R \in (r, +\infty)$ ?  
Как ведет себя график функции при  $R \in (r, +\infty)$ ?

– Как называется прямая, к которой график неограниченно приближается, удаляясь от начала координат? Каково уравнение асимптоты данного графика?

– Как доказать, что график некоторой функции  $y = f(x)$  имеет горизонтальную асимптоту вида  $y = 0$ ?

Для разрешения этой проблемной ситуации подводим студентов к осознанию того, что для нахождения горизонтальной асимптоты вида  $y = 0$  достаточно доказать, что предел функции при  $x \rightarrow \pm\infty$  равен 0.

Проблемный вопрос «Бывают ли у графика функции горизонтальные асимптоты, не совпадающие с осью  $Ox$ ?» может помочь разрешить следующий график (рис.3), при исследовании которого студенты определяют, что если предел функции при  $x \rightarrow \pm\infty$  равен  $b$ , то график функции имеет горизонтальную асимптоту вида  $y = b$ .

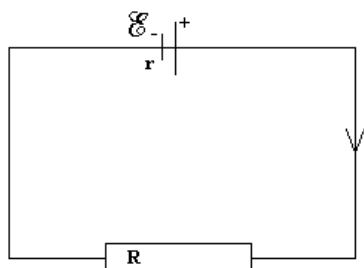


Рис.1

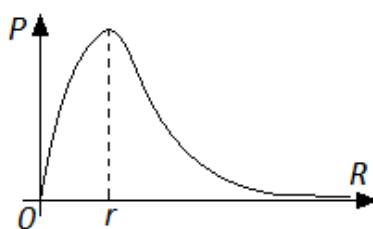


Рис.2

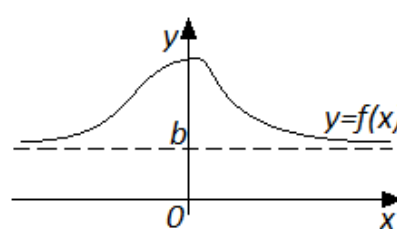


Рис.3

Проблемный вопрос: «Каким еще образом могут быть расположены асимптоты графика функции?» предоставляет студентам возможность высказать различные мнения, а обобщение всех подобных друг другу мнений – назвать все виды асимптот.

Приведем пример использования проблемной ситуации при изучении темы «Комплексные числа». Традиционный подход предполагает, что студентам показана алгебраическая форма  $z = x + yi$  комплексного числа; сказано, что  $x$  и  $y$  – действительные числа, а  $i = \sqrt{-1}$ . В дальнейшем изучаются различные способы представления комплексных чисел, действия над ними и т.д. Используя методы проблемного обучения, мы предлагаем для решения уравнение  $x^2 - 1 = 0$ , корни которого они с легкостью находят, используя методы решения неполных квадратных уравнений. Следующим уравнением будет  $x^2 + 1 = 0$ , о корнях которого учащиеся говорят, что их нет, т.к. не существует арифметического квадратного корня из числа  $-1$ . Можно объявить студентам, что отсутствие корней данного уравнения – ошибочное мнение, поставив их тем самым в ситуацию противоречия между школьными знаниями и новыми для студентов фактами, разрушающими теорию. Для мотивации поиска решения можно рассказать, что числа, удовлетворяющие данному уравнению, используются при решении задач радиотехники, электротехники, компьютерного программирования, космической индустрии, экономики, физики и др. При этом у студентов появится понимание научной важности проблемы и того, что у них отсутствует теоретическая база для ее решения.

Для вывода формулы Муавра возведения в степень комплексного числа можно предложить учащимся возвести в некоторую достаточно высокую степень комплексное число, заданное в алгебраической форме, умножая его само на себя требуемое количество раз. Возникает противоречие между необходимостью и невозможностью выполнить задание – громоздкость умножения многочлена на мно-

гочлен. Для разрешения проблемной ситуации следует поставить вопрос о том, нет ли более рационального метода возведения в степень комплексного числа. Учащиеся пробуют умножать комплексное число само на себя, представив его в тригонометрической форме, и «выводят» формулу Муавра.

Изучая сходимость числовых рядов, можно создать проблемную ситуацию при решении задачи о доходности предприятия, предложив для рассмотрения формулу, характеризующую его доход в зависимости от времени и задав следующие вопросы:

- Каков доход предприятия за одну, две, три, ...,  $n$  единиц времени?
- Как узнать, не разорится ли предприятие?

Учащиеся находят предел общего члена ряда и говорят о том, что если этот предел отличен от нуля, предприятие считается доходным. Благодаря этой задаче, студенты осознанно воспринимают понятия числового ряда, его суммы и необходимого признака сходимости ряда.

Приведем пример создания проблемной ситуации при изучении темы «Определенный интеграл». Предлагаем учащимся найти площади некоторых плоских фигур. Студенты легко называют способы нахождения площадей некоторых выпуклых многоугольников, круга, сектора; догадываются, как найти площадь фигуры, составленной из нескольких многоугольников. Проблема между необходимостью и невозможностью выполнить задание возникает, когда предлагается найти площадь криволинейной трапеции. Решение этой задачи приводит к понятию интеграла Римана. Проблема возникает и при нахождении площади плоской фигуры, образованной двумя или более различными кривыми.

При изучении темы «Дифференциальные уравнения» традиционно вводят понятие дифференциального уравнения, его общего и частного решений, видов и способов решений дифференциальных уравнений. С использованием методов проблемного обучения для введения начальных понятий этой темы мы предлагаем вниманию студентов уравнение

$$y' - e^x = 0$$

и организуем подводящий диалог таким образом, что студенты самостоятельно определяют понятие дифференциального уравнения и его общего решения. А при изучении дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными на примере уравнений

$$y' - e^x = 0 \quad \text{и} \quad y' = e^x \cdot y$$

подводим студентов к открытию способов решения названного вида уравнений.

Приведенные примеры показывают, что проблемное обучение может потребовать больше времени от преподавателя, чем традиционное как при подготовке к занятиям, так и при подаче материала непосредственно на занятиях. При использовании методов проблемного обучения каждое занятие оставляет студентов в некотором замешательстве, устраненном при решении проблемы. Но при этом с тем большим интересом приходят они на следующее занятие, чем более интересна и практически оправдана была эта проблема; ожидая от нового занятия других, еще не решенных ими проблем. Так реализуется одна из главных целей обучения – систематически побуждать учащихся к самостоятельным открытиям.

#### Литература

1. Бирюкова М.А. Реализация проблемного метода обучения при изучении теоремы Безу [Электронный ресурс] // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»: [сайт]. [2013]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/579433/> (дата обращения: 23.08.2013).
2. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. С.185-200.
3. Мельникова Е.Л. Технология проблемного диалога: методы, формы, средства обучения // Образовательные технологии. Сборник материалов. – М., Баласс, 2008. С. 5-55.

УДК 681.324

В.А. Краснобаев, Л.А. Краснобаев,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

На базе диагностической модели локальной вычислительной сети (для моделирования использована сеть Петри), построенной с целью поиска перемежающихся отказов, проведены исследования на предмет выявления причин, влияющих на возникновение искомых отказов. С этой целью приведены основные результаты предыдущих исследований, показана упрощенная блок-схема процесса функционирования вычислительной сети, приведён фрагмент графа модели. В качестве иллюстрации проведен анализ сети Петри на адекватность реальному процессу по одному из семи выбранных критериев и доказано ее соответствие. На примере отдельных выполнений диагностической модели определены некоторые факторы, от которых зависит вероятность возникновения перемежающихся отказов названного класса.

*Ключевые слова:* сети, вычислительные, отказы, перемежающиеся, модель, сеть Петри, графы, переходы, позиции.

*Введение.* Локальные вычислительные сети (ЛВС) нашли самое широкое распространение во всех сферах человеческой деятельности. Организация бизнес - процессов, Научные исследования, статистика, производство, медицина, библиотечное дело, все эти отрасли требуют обработки больших массивов информации, которые, в свою очередь, немислимы без использования средств вычислительной техники. Применение мэйнфреймов (компьютеров общего назначения) экономически оправдано в крупных корпорациях, а небольшие и средние предприятия строят обычно свою деятельность на основе ЛВС.

Метод доступа CSMA/CD, который широко используется в Ethernet, способен обеспечить эффективную работу ЛВС при нагрузке на среду передачи не выше 40 – 50 % от номинальной пропускной способности [1]. Увеличение нагрузки, приводящее к повторению коллизий, на определённом этапе развития сетевых технологий могло в часы пик практически вывести сеть из работоспособного состояния. Существенным фактором, значительно улучшившим ситуацию, стало применение коммутаторов, которые почти вытеснили концентраторы из современных сетей, построенных на базе технологии Ethernet, и решили многие проблемы.

Отказы технических средств, тем не менее, могут приводить к большим неприятностям. В первую очередь это относится к перемежающимся отказам, ко-

торые, зачастую, не обнаруживаются имеющимися тестами и почти всегда являются программно-зависимыми [2]. Вопросам обнаружения и поиска перемежающихся отказов посвящено ряд работ, например, [3 – 5], но проблему эту далеко нельзя считать решённой. Наличие соответствующей математической модели, достаточно адекватно отражающей реальные процессы, протекающие в сети, могло бы помочь решению ряда проблем эксплуатации ЛВС, в том числе связанных с перемежающимися отказами технических средств. Данная статья является продолжением исследований, проведённых в [6, 7], кратко напомним основные моменты.

**Методика.** Упрощённая блок-схема процесса показана на рис.1. На ней буквами «П» обозначены процессоры, буквами «Б» – буферы-накопители, аббревиатурами ПСА – платы сетевых адаптеров. Первые индексы указывают на принадлежность к компьютеру (первому или второму соответственно), вторые индексы указывают на буфера записи (1) и чтения (2) соответственно. Тонкими линиями показаны информационные, а толстыми линиями управляющие связи соответственно. Стрелки показывают направления движения информации.

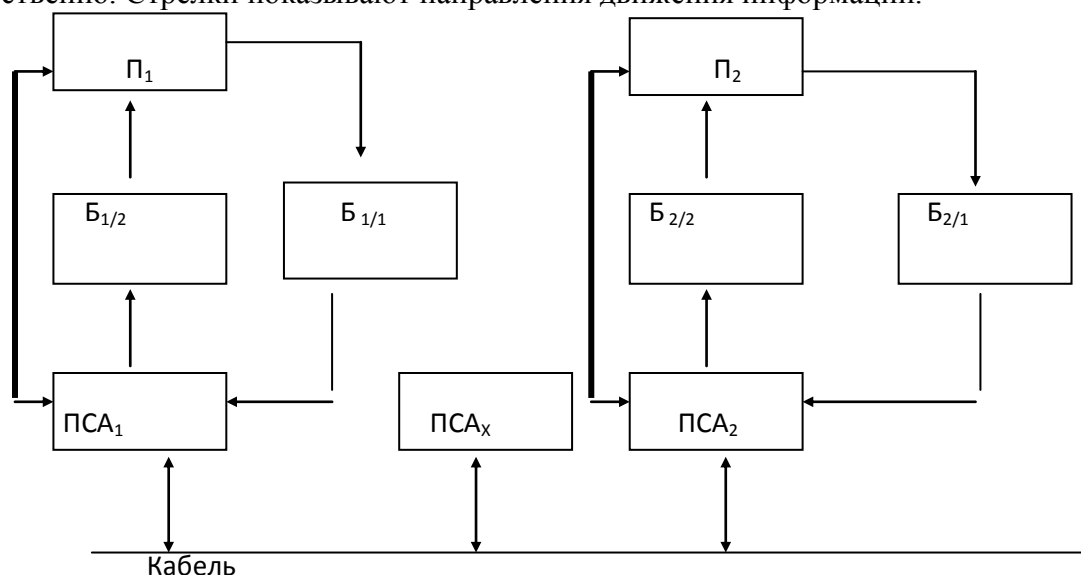


Рис.1. Блок-схема процесса

Краткое содержательное описание процесса взаимодействия компьютеров в сети, предполагает, что в этом варианте связываются между собой только два компьютера. Кроме того, имеется некий «внешний источник», который освобождает кабель от информации, если она не направлена ни к одному из компьютеров. Каждый из компьютеров может работать как в автономном (внутреннем), так и в сетевом режимах. Будем полагать, что в сетевом режиме компьютер выполняет две операции: «запись» (ЗП) – передача информации в сеть и «чтение» (ЧТ) – приём информации из сети. Алгоритмы их выполнения приведены в [6].

*Результаты исследований.* Поиск отказов вычислительных систем (ВС) задача весьма непростая. Поскольку возникновение отказов, а здесь мы имеем в виду, прежде всего, перемежающиеся отказы, зависит с одной стороны от надёжности отдельных технических компонент, а с другой стороны от условий, в которых работает ВС [2], то для определения факторов, влияющих на возникновение упомянутых условий, необходимо провести исследование процесса функционирования ВС.

Однако проводить такое исследование в реальных условиях процесса - задача не только достаточно сложная, но и, прежде всего, очень дорогая, потому что требует больших затрат системных ресурсов, абсолютно не гарантируя быстрого успеха. Поэтому целесообразно проводить эти исследования, используя математическую модель процесса функционирования ВС. Так как процесс функционирования ВС относится к параллельным асинхронным процессам, то в качестве математического аппарата в настоящей работе использована сеть Петри [8],

Сеть описывает условно-событийный процесс, представленный перечнем событий и условий, перечень которых приведен в [6]. Подчеркнём, что данная модель является диагностической, поскольку в неё включены события, моделирующие возникновение отказов.

Сеть Петри в общем виде описывается пятёркой

$$C = (P, T, I, O, \mu) [9],$$

где  $P$  - множество позиций сети;

$T$  - множество переходов сети;

$\Rightarrow T \quad P^\infty$  - входная функция, отображение переходов в комплекты позиций;

$\Leftarrow T \quad P^\infty$  - выходная функция, отображение переходов в комплекты позиций;

$\mu$  - вектор начальной маркировки сети.

Поставим в соответствие условиям множество позиций сети Петри, а событиям множество переходов. Тогда, исходя из логики функционирования процесса, имеем:

$$P = \{p_1 - p_{36}\}, \quad T = \{t_1 - t_{38}\}.$$

Формальное описание сети приведено в [6]. Вектор начальной маркировки определён исходя из того, что в начальный момент процессора адаптеры, кабель и буфера свободны, т. е.

$$\mu = (1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0).$$

Для удобства будем представлять вектор маркировки в 16-й системе счисления, разбив его на тетрады. Тогда

$$\mu = (8, 8, 2, 2, 0, F, C, 0, 0)$$

В связи с тем, что полный граф сети с одной стороны достаточно громоздок, а с другой стороны формальное описание сети уже дано, приведём только фрагмент этого графа, показывающий функционирование первых шести переходов сети  $C1$  (см. рис.2).

Сеть  $C1$  проанализирована на соответствие «классическим требованиям» [8], а именно: на безопасность, на сохраняемость и на активность.

Доказано, что Сеть  $C1$  является безопасной, так как выполняется условие:  $\forall \mu'(p) \in R(C, \mu) : \mu'(p_i) \leq 1 / p_i \in P$ .

Сеть  $C1$  является условно сохраняющей. Условиями сохранения являются:

а) допущение, что позиция  $p_{34}$  имеет нулевой вес, так как она была введена в сеть  $C1$  после исследований, только с целью облегчения развязки подпроцессов между собой;

б) во время выполнения сети не происходило сбоев.

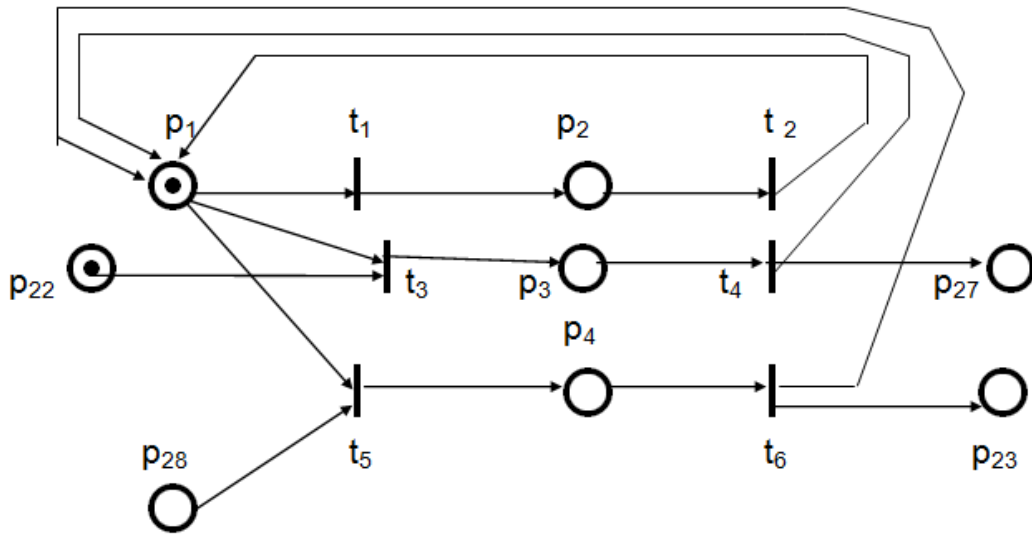


Рис.2. Фрагмент графа сети

В связи с тем, что второе условие несёт явный физический смысл, логически соответствующий сути событий, то оно не является «допущением», поскольку при возникновении сбоя работоспособность ВС, а, следовательно, и модели, может измениться.

Сеть  $C1$  обладает активностью уровня 1 [8], так как переходы  $(t_{36}, t_{37}, t_{38}) \in T$ , могут быть запущены только один раз, и, следовательно, имеют уровень активности 1.

Остальные переходы имеют уровень активности 3, кроме  $(t_1, t_2, t_{13}, t_{14}) \in T$ , которые обладают активностью уровня 4, поскольку

$$\forall \mu'(p) \in R(C, \mu) : \mu'(p) [tk_1 \dots tk_n > \mu''(p) \geq \#(p_i, I(t_j)) ,$$

где  $j = (1, 2, 13, 14)$ .

Анализ сети  $C1$  на адекватность объекту по некоторым критериям проведён в [6, 7]. Здесь мы покажем соответствие модели лишь по 5-му критерию, который звучит: следующим образом: невозможность одновременной работы буферов более чем с одним абонентом;

С буфером 1/1 непосредственно связаны события 3,4,7,8. Следовательно, нам необходимо доказать, что данные события не могут возникать одновременно.

Поскольку при начальной маркировке выполняется условие  $\mu(p) \geq \#(p_i, I(t_3))$ , то, как уже было показано,  $\theta_3 = (t_3) \in \theta$ . При этом сеть приобретёт маркировку  $\mu_1 = (2, 8, 2, 2, 0, B, C, 0, 0)$ .

Однако поскольку здесь  $\mu' < \#(p_i, I(t_7))$ , то срабатывание перехода  $t_7$  невозможно, как невозможно оно и при маркировке  $\mu$ .

В [8] было показано, что  $\theta_1 = (t_3 t_4 t_7 t_8) \in \theta$ , но срабатывание  $t_7$  станет возможным только после заполнения буфера 1/1. В то же время при маркировке  $\mu_2 = (8, 8, 2, 2, 0, B, E, 0, 0)$ , удовлетворяющей условию



$\mu_2 \geq \#(p_i, I(t_7))$  повторное срабатывание  $t_3$  невозможно, так как при этом  $\mu' < \#(p_i, I(t_3))$

Итак, доказано, что для буфера 1/1 5-й критерий адекватности выполняется. По аналогии доказывается, что он выполняется и для буферов: 1/2, 2/1 и 2/2.

Проведённое авторами исследование модели по остальным критериям адекватности показало соответствие модели реальному процессу и из-за недостатка места в статье не рассматривается.

Таким образом, можно утверждать, что сеть С1 с точки зрения предъявленных к ней требований отвечает условиям адекватности реальному процессу и может быть исследована на предмет определения факторов, влияющих на вероятность возникновения перемежающихся отказов в ВС.

Отметим сразу, что поскольку и отказы, например, адаптера 1, могут быть разных классов, а также возможно возникновение других отказов при работе с буферами, то для их детализации необходимы дополнительные усложнения модели. В настоящей работе показаны только направление и алгоритм исследования, которых явно недостаточно для практического использования.

Итак, рассмотрим отказы адаптера 1. Для возникновения названного отказа, который моделируется срабатыванием перехода  $t_{36}$ , необходимо наличие условия «Адаптер 1 занят», которое в свою очередь моделируется наличием фишки в позиции  $p_{35}$ . Иными словами отказ, если он произойдёт, может возникнуть только при этом условии. То есть ситуацию, при которой  $\mu'(p_{35}) = 1$ , можно условно назвать «отказоопасной». Следовательно, нам нужно определить, какие события, а, значит, и факторы способствуют появлению отказоопасной ситуации в сети. Поскольку  $p_{35} \in O(t_7), p_{35} \in O(t_9)$ , то

$$\Sigma \mu'(p) \geq \#(p_i, I(t_{36})) \sim \Sigma \theta_{i_1} = (t_{j_1} \dots t_{j_2} \dots t_7) \sim \Sigma \theta_{i_2} = (t_{j_3} \dots t_{j_4} \dots t_9)$$

$\mu'(p) \in R(C, \mu) \qquad \theta_i \in \theta \qquad \theta_i \in \theta$

Иначе говоря, последовательное срабатывание переходов  $t_1, t_2, t_7$  или  $t_3, t_4, t_9$  моделируют процессы, в результате которых повышается вероятность появления искомых отказов.

#### Выводы

1) Исследование показало адекватность поведения модели реальному процессу по выбранным критериям.

2) Исследование поведения модели подтверждает, что увеличение нагрузки на адаптер 1 путём повышения интенсивности его обмена с буферами и с кабелем, создаёт условия для проявления перемежающихся отказов рассматриваемого класса при работе адаптера 1. Иными словами, чем чаще будут запускаться моделирующие переходы, тем чаще будет появляться отказоопасная ситуация.

3) На основании проведённых дополнительных исследований (не вошедших в настоящую работу), выявлены основные факторы, от которых зависит возникновение перемежающихся отказов рассматриваемого класса. В зависимости от типа отказов и их особенностей могут быть составлены моделирующие алгоритмы и программные реализации, позволяющие добиться стабильного проявления этих отказов с целью определения места дефекта и, следовательно, устранения неисправности.

## Литература

1. Компьютерные сети. Учебный курс /Пер. с англ. – М.: Издательский отдел «Русская редакция» ТОО «Channel Trading Ltd», 1997.- 696 с.
2. Лонгботтом Р. Надёжность вычислительных систем / Пер. с англ. под ред. П. П. Пархоменко. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 278 с.
3. Breuer M. A. Testing for Intermittent Faults in digital Circuits.// IEEE Transactions on Computer, 1973. - vol. 22, №3 - pp. 241 – 246.
4. Краснобаев В. А., Краснобаев Л. А. Применение сетей Петри для моделирования, с целью обнаружения и поиска перемежающихся отказов.//АиТ.-, 1988, № 6.- С.111 – 118.
5. Краснобаев В. А., Краснобаев Л. А. К вопросу о поиске перемежающихся отказов ЭВМ.// Системостроение. Теоретические и прикладные аспекты промышленной автоматизации и информатизации общества: Сб. науч. тр. / НИИУМС. - Пермь, 1995. - С. 110 – 120.
6. Краснобаев В. А., Краснобаев Л. А. Применение сетей Петри для диагностического моделирования локальных вычислительных сетей. //Приборы и системы управления. – 2000 – № 11.
7. Краснобаев В. А., Краснобаев Л. А. Исследование диагностической модели локальной вычислительной сети на адекватность реальному процессу. Часть 1. //Теоретические и прикладные аспекты информационных технологий: Сб. науч. тр. / НИИУМС. - Пермь, 2000.
8. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем / Пер. с англ. под ред. В. А. Горбатова. - М.: Мир, 1984. - 263 с.

УДК 378.14.015.62 + 004.9

Л.И. Ларина,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ИНФОРМАТИКИ ФГБОУ ВПО ПЕРМСКАЯ ГСХА

Современное общество требует от выпускников прочных знаний, умения воспользоваться ими и самостоятельно пополнять. Для оценки знаний студентов в период обучения используется рейтинговая система оценки знаний. Это система оценки накопительного типа, учитывающая все виды работ студентов.

*Ключевые слова: рейтинг, рейтинговая система оценки знаний, тестирование, теоретические знания, практические навыки.*

Информационные технологии с каждым годом все больше проникают в нашу жизнь. Они реализуются посредством применения компьютерной и коммуникационной техники, программного обеспечения для сбора, систематизации, анализа, хранения и передачи информации, а также методов принятия управленческих решений. Молодые специалисты (наши выпускники) должны уметь применять их в своей дальнейшей производственной деятельности. Современное общество требует от выпускников не только прочных знаний, но и умения воспользоваться ими, а затем – самостоятельно пополнить. В стратегии модернизации образования это рассматривается как комплекс компетенций. Для этого студентами должны быть получены соответствующие знания.

Для оценки знаний студентов в период обучения используется рейтинговая система оценки знаний. Рейтинг - с английского rating - это отметка, некоторая численная характеристика какого-либо качественного понятия. Рейтинг – это индивидуальный числовой показатель оценивания знаний учащихся. Это система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость и творческий потенциал учащихся. Рейтинговая система оценки знаний учитывает все виды работы студентов в течение семестра (года).

Виды оцениваемой работы:

1. Теоретические знания студента, определенные требованиями Госстандарта, получаемые на лекциях и при самостоятельном изучении. Цель - стимулировать учебную активность, определить степень освоения курса.

2. Практические навыки и умения студента по предмету приобретаются при выполнении лабораторных работ и самостоятельно. Цель - стимулировать учебную активность, определить степень освоения курса.

3. Самостоятельная работа. Цель - стимулировать студента к исследовательской работе, определить интерес студента к исследовательской работе.

4. Посещаемость занятий. Посещаемость лекций и лабораторных занятия. Цель - определить прилежность и дисциплинированность студента [1].

Теоретические знания студента оцениваются в результате тестирования (тестовый контроль), которое осуществляется на компьютере (электронное тестирование) или на бумажном носителе. На сегодняшний день тестовый контроль применяется практически во всех теоретических и общенаучных дисциплинах. Тестовый контроль:

- обеспечивает объективность и однозначность оценки знаний студента;
- улучшает психологический климат на экзамене или зачете;
- экономит время преподавателя.

По-английски слово «test» означает «проба», «испытание». Впервые в 1864 г. тесты в обучении начал применять в Великобритании Дж. Фишер. Теоретические основы тестирования были разработаны английским психологом Ф. Гальтоном в 1883 г. По его мнению, тесты - это серии одинаковых испытаний группы индивидов, а также статистическая обработка результатов на основе выделения эталонов оценки.

В России тесты привлекли внимание педагогической общественности в 20-х годах 20 века. В 1926 г. был даже опубликован сборник тестов для школ, но спустя 10 лет они были запрещены постановлением ЦК ВКП(б) «О педагогических извращениях в системе Наркомпроса» (Сталин считал тесты буржуазным явлением). Были ликвидированы не только интеллектуальные, но и безобидные тесты успеваемости. Попытки возродить их в 70-х годах ни к чему не привели. В этой области наша наука и практика значительно отстали от зарубежной[2].

На кафедре информатики ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА для контроля полученных знаний студентов используются промежуточный (текущий) и итоговый контроль. Электронные (компьютерные) тесты для текущего контроля успеваемости и итогового контроля знаний студентов разработаны по темам в соответствии с рабочими программами. Тестирование для текущего контроля успеваемости и итогового контроля знаний студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность" в 1 и 2 семестре проводится по следующим темам:

1. Информация.
2. Системы счисления.
3. Системное программное обеспечение и файловая система.
4. Архитектура и конфигурация ПК.
5. Текстовый процессор Word.
6. Табличный процессор Excel.
7. Презентация и графика.
8. Моделирование.
9. Базы данных и СУБД.
10. Логика.
11. Алгоритмизация.
12. Программирование.
13. Компьютерные сети и Интернет.
14. Безопасность, вредоносные программы, защита информации.
15. Архивирование.

У студентов других направлений подготовки тестирование проводится по темам, которые предусмотрены рабочей программой.

В течение всего времени изучения дисциплины Информатика подводится рейтинг для каждого студента. Студенты в начале семестра информируются об использовании рейтинговой системы знаний и обо всех видах работ, которые им необходимо выполнить за учебный семестр. Рейтинг по дисциплине определяется как сумма баллов по всем видам оцениваемых работ.

В качестве примера рассмотрим применение рейтинговой оценки знаний студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность". Общая трудоемкость дисциплины составляет – 252 часа. Продолжительность дисциплины информатика – два семестра (1 и 2 семестры). В первом семестре итоговый контроль – зачет. Во втором семестре – экзамен. Распределение баллов по видам оцениваемых работ представлено в таблице.

*Таблица.*

Вид оцениваемой работы	Цена, баллы	Количество работ (занятий)	Сумма баллов
Посещение занятий (лекции и лабораторные занятия)	0,13	38	5
Контрольная работа (Excel)	2,5	1	2,5
Контрольная работа (Access)	2,5	1	2,5
Самостоятельная работа Реферат и презентация по теме "Архитектура и конфигурация"	2,5	2	5
Устные ответы на лекциях и лабораторных занятиях			6
Лабораторные работы	0,25	16	4
Электронные (компьютерные) тесты по темам	3	15	45
Итоговый электронный тест	1	30	30
Итого баллов:			100

Знания оцениваются по 100-балльной шкале. Соответствие оценок в баллах традиционным оценкам следующее:

- менее 60 – "неудовлетворительно";
- от 60 – до 79 – "удовлетворительно";
- от 80 до 90 – "хорошо";
- от 90 до 100 – "отлично".

Экзамен проводится по экзаменационным билетам или в виде электронного тестирования. В случае проведения Интернет – тестирования ФЭПО по дисциплине Информатика результат такого тестирования может быть засчитан вместо экзамена.

Непрерывный контроль знаний стимулирует студента к регулярным занятиям в аудитории и самостоятельно. Зачет материала осуществляется по темам, что упрощает запоминание материала. У студентов появляется мотивация на хорошую продуктивную учебу. У студента появляется возможность:

- самому распоряжаться своим временем;
- самостоятельно планировать и выполнять задания;
- оперативно получать информацию о своих работах: результат теста, оценка за лабораторную или самостоятельную работу;
- сравнивать уровень своих знаний с уровнем знаний студентов своей группы;

- получения оценки за зачет или экзамен – «автомат». Зачет-автомат за семестр можно получить при количестве баллов не ниже 80% от максимального за семестр;

- самому оценивать свои способности и возможности, т.е. стимулирует его на добросовестную работу в течение всего периода обучения.

Рейтинговая система оценки знаний дает преподавателю возможность:

- объективно определять итоговую оценку по дисциплине с учетом текущей успеваемости в течение семестра (года) и экзамена;
- объективно оценивать выполнение каждым студентом каждого учебного задания;
- контролировать процесс усвоения каждым студентом и учебной группой изучаемого материала;
- планировать учебный процесс [1].

С целью обеспечения гласности, возможности сравнить свои результаты с результатами сокурсников и для усиления влияния рейтинговой оценки знаний на эффективность учебного процесса результаты рейтингового контроля можно вывешивать на стендах в деканатах.

Рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов вызывает у них желание набрать больше баллов, повышает интерес к учебе и тем самым организует систематическую работу студентов и как результат повышает мотивацию к учебной деятельности. Рейтинговая система контроля и оценки знаний обеспечивает систематическую и мотивированную работу, как учащихся, так и преподавателей.

#### Литература

1. Куляпкина Ирина Владимировна. Использование модульно-рейтинговой технологии обучения. Автоматизация работы преподавателя. (<http://msk.ito.edu.ru/2010/section/64/2043/index.html>)
2. <http://informatik.pedsovet.su/inforcon/5.htm>

О.В. Романова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ПРОБЛЕМЫ ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

В статье рассматриваются проблемы доступности образования для молодых людей. Выявлены основные социально-экономические факторы, влияющие на формирование ориентации молодежи при выборе направления (специальности).

*Ключевые слова: доступность образования, высшее образование, социально-экономические факторы, сельское население, социально-профессиональный статус родителей, финансовые возможности, культурный капитал.*

Общество России остро волнуют проблемы доступности образования. Доступность обсуждают не только правительство, но и родители и педагоги. У значительной части населения России сформировано стремление к получению высшего образования, воспринимаемого как своего рода гарантия сохранения достигнутого ими социального статуса или как способ его повышения. Повышенный спрос населения на высшее образование привел к увеличению приема в уже существующие вузы, а также к открытию новых учебных заведений.

Население Пермского края составляет 1,84% от населения Российской Федерации. При этом большинство относительных показателей, связанных с высшим образованием в Пермском крае, меньше этого значения (по большинству показателей в диапазоне от 1,2% до 1,45%). Так, по количеству учреждений ВПО Пермский край имеет долю 1,43% в общероссийском масштабе. Доля студентов, обучающихся в пермских вузах, составляет только 1,45% от общероссийского значения. Еще меньше доля студентов, обучающихся очно (1,29%). Доля студентов – заочников несколько выше – 1,66%.

Численность студентов в Пермском крае увеличилась с 45,6 (1990 г.) до 102,4 тыс. чел. (2010 г.), т.е. на 225%. За это же время в России численный рост студенчества составил 250%. В результате в рейтинге регионов по этому показателю Прикамье опустилось с 19 на 22 место.

Эти цифры свидетельствуют о том, что высшее образование доступно далеко не всем. Изучение проблем доступности высшего образования предполагает, прежде всего, осознание особенностей ориентаций представителей возрастной группы, преодолевающих порог «школа-вуз». Речь идет об учащихся, получающих среднее образование, средний возраст которых – 16-17 лет [2].

Согласно данным Центра социологических исследований и социального проектирования 18 % педагогов и родителей считают, что в школах Пермского края не соблюдается принцип доступности получения полного общего образования. Причину этому видят в чрезмерной экономизации и коммерциализации сферы образования.

Выделим основные социально-экономические факторы, влияющие на доступность высшего образования. К ним относятся:

- качество знаний, полученных в средней школе;
- стоимость образовательных услуг;

- социально-профессиональный статус родителей (включая уровень образования);
- доходы семьи;
- место жительства выпускника;
- наличие бюджетных мест в вузе по выбранному направлению (специальности).

В целом ни один из вышеперечисленных факторов, взятых в отдельности, не является решающим при формировании ориентаций на получение высшего образования, но в совокупности они дают кумулятивный эффект, детерминирующий мотивации молодежи [3].

Приходится признать, что школьная система в России постепенно разделяется на две: одна – для образованных и обеспеченных (преимущественно жители крупных и средних городов), другая – для малообразованных и малообеспеченных (преимущественно сельское население). Исследования последних лет показывают, что примерно 25 % средних школ в стране не обеспечены современным оборудованием, высококвалифицированными педагогами. Они же дают низкие образовательные результаты. Школы в основном расположены в малых городах и сельской местности. В результате в вуз поступает в два с половиной раза больше выпускников из «сильных» школ, чем из «слабых» [3]. Такая структура системы школьного образования фактически воспроизводит и укрепляет сложившееся в обществе социальное неравенство.

Основным и главным видом ресурсов, определяющих доступность высшего образования, наравне с финансовыми возможностями, остается интеллектуальный капитал, накопленные знания. Например, отсутствие способностей, нежелание учиться, низкая успеваемость – это ведущие причины, ограничивающие доступность высшего образования.

Выпускники по-разному оценивают значимость высшего образования и выражают намерения получать его.

Осознание необходимости платить за образование уже вполне прочно укоренилось в широких слоях населения. Тем не менее, независимо от уровня доходов, большинство семей ориентируются, в первую очередь, на возможность поступления их детей на бюджетные места, а обучение за плату рассматривают как запасной вариант получения высшего образования. В этих условиях выражают согласие платить за обучение даже семьи с невысоким уровнем материального обеспечения.

Социально-профессиональный статус семьи не выступает в качестве фактора, однозначно детерминирующего ориентации на получение высшего образования. Определенное число не планирующих получить высшее образование обнаруживается среди детей из высокообеспеченных семей. Одновременно широко распространены ориентации на получение высшего образования в рабочих семьях и в семьях служащих, не имеющих высшее образование.

Высока роль культурного капитала семьи в формировании ориентации на получение высшего образования. Среди выпускников разных типов учебных заведений наиболее интенсивно выражают намерения поступать в вузы те, чьи родители (или один из них) имеют высшее образование, но и выпускники, чьи родители не имеют высшего образования, также стремятся поступить в вуз.

На уровне ценностных суждений относительно роли высшего образования, его функций и значения для достижения успеха в жизни различия между представителями разных социально-профессиональных слоев, между учащимися различных типов учебных заведений не носят принципиального характера. В целом люди выражают уверенность в необходимости получения высшего образования, его безусловной ценности [1].

Фактор экономический, безусловно, является сегодня основным источником неравной доступности высшего образования. В качестве мотиваций отказа от получения высшего образования, причин, объясняющих трудности и препятствия, стоящие на пути доступа в высшую школу, чаще всего называются недостаточные материальные и финансовые ресурсы семьи.

В результате в системе НПО детей из малообеспеченных семей, в которых родители не имеют высшего образования, почти в 15 раз больше [1]. Фактически начальное профессиональное образование становится частью социального расслоения.

Одним из главных факторов является разрыв в возможностях доступа к образованию между городским и сельским населением. В связи с этим меняется характер формирования ориентации на получение высшего образования, хотя молодежь из сел почти в той же мере стремится к получению высшего образования [4].

Нельзя обойти вниманием демографический аспект проблемы доступности. Это обстоятельство вызывает большие опасения по причине сокращения числа поступающих в вузы на фоне большого количества высших учебных заведений во всех их формах. Одновременно нельзя упустить из виду то, что заботы вузов по обеспечению необходимой численности студентов могут отодвинуть проблему качества на второй план. Следует учесть также, что вузы вынуждены вступать в конкурентную борьбу за контингенты молодежи с другими институтами [2].

Показатель доли расходов на образование зависит от объема ВВП и от численности детей. В 1998 году у нас в стране было 20 миллионов школьников, сейчас 13,4 миллиона, к 2015 году прогноз - до 13,8 миллиона. При этом если в 2008 году в вузах обучалось 7,5 миллиона человек, к 2020 году останется около 4,6 миллиона. В 2012 году в вузах, подведомственных Минсельхозу России, обучалось 429 тыс. студентов (в том числе 198 тыс. очно). В таблице представлена динамика приема абитуриентов на бюджетную основу обучения (очная и заочная).

Динамика приема абитуриентов в 2007-2012 гг.

Бакалавриат (специалитет)	2007 г., тыс. чел.	2008 г., тыс. чел.	2009 г., тыс. чел.	2010 г., тыс. чел.	2011 г., тыс. чел.	2012 г., тыс. чел.
Госбюджет	43,5	48,5	45,3	45,6	41,2	41,8
Внебюджет	52,8	52,7	63,0	50,8	40,9	48,9
Всего	96,3	101,2	108,3	96,4	82,1	90,7

В 2013 году из-за принятия нового закона «Об образовании» изменились правила распределения бюджетных мест. Раньше квоты разыгрывались между вузами в зависимости от того, кем и как эти вузы учреждены, а места выдавались по группам направлений — сам вуз уже мог решить, какому факультету или даже какому отделению дать их больше, а какому — меньше. В 2013 году ведомственная принадлежность и форма организации вуза перестала играть роль, а места



стали выдаваться под каждую конкретную специальность (для специалитета и магистратуры) или направление (для бакалавриата). При распределении бюджетных мест самыми главными стали экономические факторы — востребованность той или иной специальности в регионе и трудоустройство выпускников вуза. С 2013 года вероятен отток платных студентов из государственных вузов в негосударственные: установив норматив бюджетного финансирования Минобрнауки потребовало, чтобы и платное место "стоило" не меньше бюджетного. Абитуриенты начали переходить в "частный сектор". Если же сокращение бюджетных мест будет сопровождаться увеличением их стоимости до 200-250 тысяч рублей, коммерческий прием в государственные вузы может существенно снизиться.

Из всего выше сказанного можно сделать следующий вывод: нормализация социально-экономического положения в стране, развитие современного рынка квалифицированного труда, преодоление непомерного разрыва в оплате труда, осуществление эффективных мер по борьбе с безработицей – только меры такого масштаба могут способствовать выравниванию доступности образования для всех групп населения.

#### Литература

1. Антонов А.С. Доступность образования как социальная проблема (дифференциация доступа к высшему образованию и отношение к ней населения) / Институт социологии РАН, Москва, 2009.
2. Доступность высшего образования в России // Отв. ред. С.В. Шишкин. Независимый институт социальной политики.— М., 2004.— 500 с.
3. Железов Б.Б., [Мешкова](#) Т.А. Проблема доступности образования и равенства образовательных возможностей в странах ОЭСР. <http://ecsocman.hse.ru/text/16211652/>
4. Образование в Российской Федерации. Статистический ежегодник. - М.: ГУ-ВШЭ, 2005.- 376 с.

УДК 624.131

В.А. Березнев, Н.А. Чугаева,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛАБЫХ ГРУНТОВ НА ЗАСТРОЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Рассмотрены природные и техногенные факторы, влияющие на деформацию оснований. Рассчитаны осадки фундамента при изменении инженерно-геологических условий в процессе строительства зданий и подземных сооружений на застроенной территории.

*Ключевые слова:* грунты, инженерно-геологические условия, деформации оснований.

В последние годы увеличиваются объемы строительства различных зданий и сооружений на застроенных территориях городов. Во многих случаях новые здания пристраиваются к уже существующим зданиям, по этажности они часто превышают старые. При строительстве примыкающих сооружений, нагрузки, действующие на грунты оснований фундаментов существующих зданий, увеличиваются.

Новое строительство во многих случаях становится причиной недопустимых деформаций фундаментов существующих зданий.

В связи с этим, для пристраиваемых зданий, особое значение приобрела проблема технологии устройства оснований с учетом изменения характеристик грунтов в основаниях существующих зданий в процессе их эксплуатации от техногенных и природных факторов. Сложность заключается в том, что существующие технологии устройства оснований пристраиваемых зданий не гарантируют обеспечение эксплуатационной пригодности существующих сооружений, особенно в тех случаях, если грунтовая толща основания сложена водонасыщенными глинистыми грунтами, насыпными грунтами, заторфованными грунтами [1].

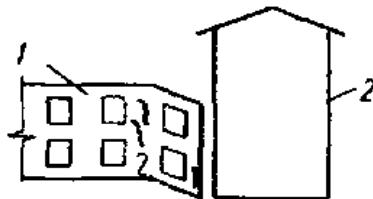


Рис.1. Перекос здания в результате развития дополнительной осадки уплотнения:  
1 – существующее здание; 2 – новое здание.

Основными причинами деформации существующих зданий и сооружений при строительстве вблизи них могут являться [1]:

- Изменение гидрогеологических условий, в том числе подтопление, связанное с барражным эффектом при подземном строительстве, и понижение уровня подземных вод;

- Увеличение вертикальных напряжений в основании под фундаментами существующих зданий, вызванное строительством рядом с ними;
- Устройство котлованов или изменение планировочных отметок;
- Технологические факторы, такие как динамические воздействия, влияние устройства всех видов свай, фундаментов глубокого заложения и ограждающих конструкций котлованов;
- Негативные процессы в грунтовом массиве, связанные с выполнением геотехнических работ (суффозионные и карстовые процессы, образование пльвунов и т.д.) [4].

В процессе уплотнения грунтов оснований под нагрузкой от зданий изменяются их основные прочностные и деформационные характеристики. Это в основном происходит в связи с изменением напряженного состояния грунта, плотности, влажности, а также со сложными физико-химическими процессами, происходящими в грунте. В основаниях существующих зданий, как правило, уменьшается коэффициент пористости, увеличивается значение модуля общей деформации, изменяется естественная влажность грунта.

При проведении инженерно-геологических изысканий, как правило, рассматриваются один или два влияющих фактора. В данной работе авторы попытались рассмотреть проблему комплексно, с учетом влияния всевозможных негативных процессов, протекающих на исследуемой территории, опираясь на «Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в г. Москва».

Были рассмотрены инженерно-геологические условия территории, расположенной в Ленинском районе г. Перми, по геологическому разрезу до глубины 30м.

- В геологическом строении исследуемой территории, принимают участие:
- Техногенные грунты современного отдела четвертичной системы –  $tQ_{IV}$
  - Биогенные отложения четвертичной системы –  $bQ_{IV}$
  - Аллювиальные отложения четвертичной системы –  $aQ_{IV}$
  - Коренные отложения верхнепермского возраста –  $P_2$

Более подробно изучены физико-механические свойства суглинков текучепластичных, для которых модуль деформации по данным компрессионных испытаний составляет 9МПа, удельное сцепление – 14кПа, угол внутреннего трения –  $16^{\circ}$ .

На участке изысканий (в пределах глубин 30,0 м) повсеместно вскрыты подземные воды на глубине 2,0-3,0м, приуроченные к четвертичным отложениям и терригенным породам шешминского горизонта уфимского яруса верхней Перми на глубине 12,0-15,6м. Подземные воды гидравлически взаимосвязаны, водоупора между ними нет.

По методу послойного суммирования была рассчитана осадка основания ленточного фундамента для пятиэтажного здания.

Осадка основания ленточного фундамента составила  $S = 1.61$  см, при понижении уровня грунтовых вод на 20м -  $S_1 = 2.42$  см, а при влиянии соседнего здания -  $S_2 = 1.62$  см. В отдельности, каждое значение полученных осадок основания не превышает предельно допустимое значение  $S_{доп} = 0,08$  м.

При возведении котлована, глубиной 10,0м, вблизи проектируемого здания, при нагрузке  $p = 0,3$  МПа [2], осадка основания фундамента составляет  $S = 0,21$  м, что превышает в 2,5 раза предельно допустимые значения.

С учетом воздействия всех вышеперечисленных факторов, суммарная осадка основания ленточного фундамента  $S=0,266\text{м}$  превышает более чем в 3 раза предельно допустимое значение  $S_{\text{доп}}=0,08\text{м}$ .

На основании полученных данных, с учетом неблагоприятных инженерно-геологических условий (наличие слабых грунтов в основании) и в условиях застроенной территории, рекомендуется устройство свайных буронабивных фундаментов, в качестве основания - коренные отложения (на глубине 12,8-18,5м).

Для снижения негативного воздействия от нового строительства, рекомендуется увеличить расстояние между существующим зданием и проектируемым или принять конструкции, минимизирующие влияние соседних зданий типа «стена в грунте».

Следует учесть что проектируемое сооружение может нарушить сток подземных вод, уже осложненный существующими зданиями и подземными коммуникациями. Это может привести к подтоплению близлежащей территории. Рекомендуется выполнить комплекс мероприятий, обеспечивающих сохранность естественного стока подземных вод, например, строительство дренажных систем. Динамическое понижение уровня подземных вод с целью осушения дна котлована так же может привести к изменению физико-механических свойств грунтов на прилегающей территории, за счет образования депрессионной воронки, влияние которой можно снизить увеличением расстояния между существующим зданием и проектируемым.

Во время строительства, при обустройстве котлована, во избежание обрушения стенок котлована, необходимо предусмотреть их крепление с использованием технологии «стена в грунте».

#### Литература

1. Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в г.Москва/ Правительство Москвы, Москомархитектура - 1999.

2. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) / Учебное пособие. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. -328 с.

3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»

4. Середин В.В., Галкин В.И., Расстегаев А.В., Лейбович Л.О., Пушкарева М.В. Прогнозирование карстовой опасности при инженерно-геологическом районировании территорий. / Инженерная геология. 2012. № 2.С. 40-45.

УДК 631.2.728

*В.Н. Зекин,*

*ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия*

### МЕТОД «ЛИНЕЙНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ» РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Рассмотрены вопросы прогнозирования в развитии инфраструктуры сельских территорий по трем сценариям: инерционному, стационарному и инновационному. На примере Кировской области более эффективным является инновационный сценарий.

*Ключевые слова: «линейное» прогнозирование, инфраструктура сельских территорий, инновационная инфраструктура.*

Учитывая сложность прогнозирования на долгосрочный период 10-15 и более лет для развития инфраструктуры сельских территорий (ИСТ) региона (макроуровень), прием для него короткий «линейный» период прогнозирования до 5 лет. В пределах этого временного интервала можно спрогнозировать развитие ИСТ в инерционном, стагнационном и инновационном сценариях.

«Диалектика развития, принимаемая как процесс количественных и качественных изменений, связывает действие законов, характерных для какой-нибудь области». Закон принимает устойчивые свойства и отношения, т.е. действует в рамках фиксированной качественной определенности.

Таким образом, надежный прогноз определяется действием законов в рамках рассматриваемого качества, т.е. периода «линейного» развития объекта [1]. В таком случае время является качественным показателем, за которое могут произойти изменения в развитии региона, например, по производству сельскохозяйственной продукции; строительство жилья. В этих условиях возможно научное предвидение развития в инерционном, стагнационном и инновационном сценарии.

Инерционный сценарий – предполагает снижение в развитии Кировской области по данным отчета статистического управления [2]. За 2012 год произведено сельскохозяйственной продукции 26090,0 млн.руб., что составляет 95,8% к 2011 году.

Введено в действие в 2012 г. 404,7 тыс. м<sup>2</sup> жилья, что составляет 99,8% к 2011 году, в том числе возведение индивидуального строительства выросло на 108,6%.

Прибыль от деятельности крупных и средних предприятий за 11 месяцев 2012г. составила 13,9 млн. руб. против 17,2 млн. руб. за этот период 2011г.

Если следовать инерционному сценарию и не активизировать экономику Кировской области, то за следующие пять лет ситуация в этом регионе может ухудшиться. На фоне нестабильности мировой экономики и в нашей стране такой сценарий для Кировской области нежелателен.

Стагнационный сценарий – предполагает стабилизацию ситуации, возникшей в экономике области и рост ее в пределах 10-15%. Для этого необходимо разработать конкретные мероприятия в каждом из направлений, развивая социальную, производственную культуру, транспортную и т.д. инфраструктуры.

Инновационный сценарий – предполагает переход к новой фазе развития области через активизацию органов местного самоуправления, малый бизнес.

Единственный в мире механизм запуска предпринимательской деятельности (стартер)– самостоятельность россиян через предпринимательский прорыв [4].

Конечно, без активной поддержки государства, руководства области, малых инновационных предприятий это сделать невозможно. Главное – создать инновационную инфраструктуру в области.

«Рост количества объектов инновационной инфраструктуры более чем на 80% объясняет рост инновационных предприятий, на 69% - предприятий, внедряющих наукоемкие технологии и международные стандарты, на 66% - экспортноориентированных предприятий» [1].

Кроме того необходимы специалисты по продвижению новых технологий по развитию ИСТ. Необходимо также и активное участие местной элиты из числа образованных людей. Здесь очень важна инновационная культура всех участников этого процесса. При внедрении новых технологий на местах необходимо учитывать многовековой креативный опыт жителей. Прежде всего, соблюдение экологического равновесия в природе. Сюда следует отнести и создание идеологии социо-гуманитарного развития общества. Необходимо поиск, развитие креативных альтруистов, у которых на первом месте не прибыль, а желание внедрить свои идеи, не считаясь с личным временем и затратами. Такие люди в России, в т.ч. и в Кировской области есть. Есть и примеры подготовки та-

ких специалистов в работе [4] рассказывается о создании межрегионального центра подготовки мастеров сопровождения инициатив, в Вологодской области.

Аналогичный проект существует в республике Мордовия. На Западе таких инициативных людей называют – специалист по сельскому развитию. Задачи таких специалистов в условиях Кировской области и других регионах России:

1. Стимулировать местную инициативу отдельных граждан и групп людей в первую очередь на небольшие проекты для местных жителей (детские, спортивные площадки, посильный ремонт дорог, зданий социального назначения).

2. Привлекать внешних инвесторов, составляя бизнес планирование с учетом экспорта производимой сельскохозяйственной продукции.

В этих условиях особенно эффективно работать малые инновационные предприятия (МИПы), создаваемые вузами, научными институтами.

При вузах модно организовать выпускающие кафедры, где будут готовить специалистов, способных осуществлять инновационную деятельность по развитию инфраструктуры сельских территорий. При этом инновационном сценарии возможен рост производства за 5 лет сельскохозяйственной продукции на 50% - рост по 10% ежегодно.

Строительство жилых домов увеличится на 60% в индивидуальном строительстве рост по 12% ежегодно.

Прибыль от деятельности крупных, средних и малых предприятий при инновационном сценарии вырастет на 30% - рост 6% ежегодно.

Для более точного прогноза развития Кировской области необходимо использовать модель инновационного развития инфраструктуры сельских территорий [4] с привлечением специалистов в каждой территории. В этом случае экономические показатели роста экономики Кировской области можно уточнить более детальными расчетами.

#### Литература

1. Прогнозирование социально-экономического развития региона /под ред. В.А.Черешнева, А.Н.Татаркина, С.Ю.Глазьева – Екатеринбург: Институт экономики УроРАН, 2011- 1104с.

2. Социально-экономическое положение Кировской области в январе-декабре 2012г. Доклад (Кировстат) 2013г.- 108с.

3. Зекин В.Н. развитие инфраструктуры сельских территорий при активизации малого инновационного бизнеса. Монография. ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2013г.- 107с

4. Светлакова Н.А. Инновационное развитие предприятия: уч.пособие ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2012г.- 119с

УДК 69:504

*Г.И. Зубарева, М.Н. Черникова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия*

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ДОМА. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ

Дано понятие – «экологически чистые дома» и раскрыты основные требования, предъявляемые к ним: доступность по цене, самообеспечиваемость, использование местных строительных материалов, переработка и утилизация органических отходов и др.

*Ключевые слова: экологически чистый дом, требования, предъявляемые к экодому.*

Широкий резонанс и большую актуальность приобрели в последнее время мировые тенденции, касающиеся вопросов экологии. Жить в гармонии с природой, употреблять в пищу естественные продукты, окружать себя экологически чистыми вещами стало жизненной необходимостью. Не последнее место в списке подобных проблем занимает создание природного, экологически чистого, натурального жилья, в котором человек чувствовал бы себя комфортно и гармонично. Экодома абсолютно безвредны для планеты, природы, человека, животных. Они долговечны, красивы, в них тепло и уютно, при строительстве используются только высококачественные материалы и новейшие технологии.

Экодома приобретают все большую популярность. В них достигнута максимальная автономность, что исключает зависимость от служб ЖКХ, стоимость дома является небольшой; простые строительные материалы позволяют в десятки раз уменьшить капиталовложения в строительство. При подборе строительных материалов руководствуются обычно 4 критериями: цена, теплопроводность, прочность и экономичность.

Главное качество экодомов заключается в их экологичности. Экодом – это всесторонне оптимизированный и эффективный дом в отличие от только энергопродуктивного, в котором минимизировано потребление энергии благодаря использованию внутренних источников тепла, современных энергосберегающих материалов, солнечной энергии.

Водой экодом снабжается из индивидуального или коллективного источника (большие водопроводные сети неэкономичны); при этом степень очистки воды предполагается разная в зависимости от категории ее использования (питьевая, поливочная и т.д.).

Сточные воды в экодоме очищаются, как минимум, до той степени, когда они становятся пригодными для полива. При этом автономная канализация очищает сточные воды без применения дополнительных реагентов и не накапливает стоки.

Твердые отходы в экодоме при необходимости предварительно дезинтегрируются и прессуются для дальнейшего их использования в качестве вторичного сырья. Тем самым отходы как бы исчезают в своем первоначальном качестве. Все органические отходы в экодоме, в том числе фекалии, перерабатываются в компост, а затем используются в теплице и на приусадебном участке в качестве естественного удобрения.

Заметно сокращены в экодоме выбросы загрязненного воздуха в атмосферу, внутренняя отделка дома и интерьера выполняются в доме из проверенных, безопасных для здоровья материалов; минимизируется или исключается использование в быту опасных токсичных веществ.

Освещение экодома, как правило, электрические с использованием экономичных источников света: галогенных и люминесцентных ламп, которые могут работать и от солнечных батарей.

Экономическую привлекательность дому придают консервация дождевой воды, биопозитивность дома (озеленение крыши, фасада и балконов, декор дома и др.), применение только природных строительных материалов с пониженной эмиссией летучих компонентов, автоматизация экологического контроля за взаимодействием экодома и окружающей природной среды.

В настоящее время существует несколько основных требований, выдвигаемых к такому виду недвижимости:

- объекты должны быть общедоступными по цене;
- экоддома должны самообеспечиваться за счет возобновляемых источников горячей воды, теплом, электроэнергией (солнечные батареи, ветрянки, термальные воды);
- при их строительстве необходимо использовать местные строительные материалы, требующие небольших затрат при их добыче, перевозка и переработка;
- органические отходы (твердые и жидкие), образующиеся в процессе эксплуатации дома, должны перерабатываться и утилизироваться при помощи биоинтенсивности технологий.

Требования, предъявляемые к экоддомам, достаточно жестки, и им удовлетворяют в настоящее время весьма небольшое количество домов. Однако построены и эксплуатируются уже много домов, которые частично соответствуют этим требованиям, в частности, энергоэффективные дома.

Экологически чистые дома обеспечивают качественный уровень жизни человека, не наносят вред окружающей природной среде, ведь для их существования не используются невозобновляемые источники энергии. При массовом строительстве экоддомов возможно достижение большой эффективности: сохранение природных запасов, социально-психологического климата в обществе, большая экономия при строительстве различных коммуникаций (канализация, водопровод, электричество), а также значительное уменьшение вредных выбросов в окружающую среду.

Представляется, что удачные образцы экоддомов будут стимулировать развитие массового экологического домостроения в России.

#### Литература

1. Зубарева Г.И., Черникова М.Н. Экологический дом – безопасное и достойное сосуществование людей и окружающей природы (Сборник научных трудов по материалам 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экологические проблемы промышленных городов». Часть 2. – Саратов, 2013. -с.178-180
2. Режим доступа: [www.paganism.ru/m2/ekodoma---doma-budushhjego/htm](http://www.paganism.ru/m2/ekodoma---doma-budushhjego/htm)

УДК 725.89:004.9

П.Ю. Иванов,  
ФГБОУ ВПО Поволжский государственный технологический университет,  
г. Йошкар-Ола, Россия

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ SKETCHUP

Рассматривается вопрос развития и применения программных комплексов для проектирования архитектурных сооружений. Применяются варианты объемного моделирования с использованием общих правил и приемов архитектуры.

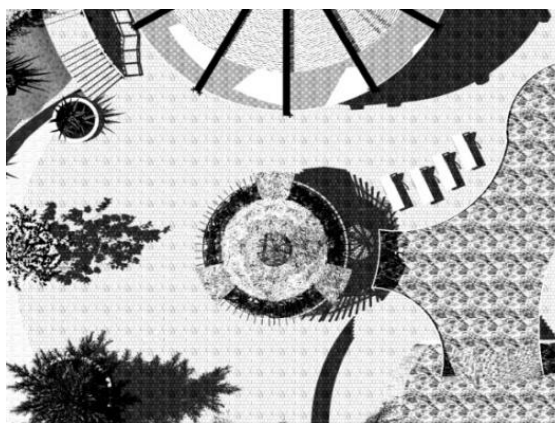
*Ключевые слова:* программы проектирования, архитектура, сооружения, объемное моделирование.



Цель данной работы – разработка проекта теневого навеса и чаши гидромассажа открытого бассейна комплекса отдыха в пос. Красная поляна, г. Сочи.

В настоящее время особую популярность в курортных зонах Черноморско-го комплексного подхода при их решении. Согласно Федеральной целевой программе «Развитие г. Сочи как горноклиматического курорта (2006-2014 годы)» [1], особое внимание уделяется развитию климатологических лечебниц, где ключевая роль в оздоровлении отдыхающих отведена природным факторам, в побережья России и Зарубежья имеют водные процедуры.

Несомненно, архитектурно-планировочная организация территории учреждений отдыха требует том числе входит проведение лечебных процедур на открытом воздухе. Один из подходов выполнения этого условия – это размещение на территории спортивно-рекреационного комплекса специализированных сооружений, обеспечивающих улучшение микроклиматических условий путем создания затенения (рис.1.).



1 – проектируемое сооружение

Рис.1. Фрагмент генплана с проектируемым сооружением

Сооружения лечебных учреждений по функциональному назначению можно разделить на лечебно-оздоровительные, декоративно-просветительские и хозяйственные. Проектируемое нами сооружение относится к лечебно-оздоровительным и представляет собой комплекс конструкций: *чаша для гидромассажа* (вместимостью девять человек) и *теневого навеса* с жесткой фиксированной конструкцией.

*Чаша для гидромассажа* имеет три входа по основным направлениям движения. Внутренний диаметр составляет 5 м. Конструкцией предусмотрены удобные сидячие места. Основные конструктивные особенности представлены на рис. 2.

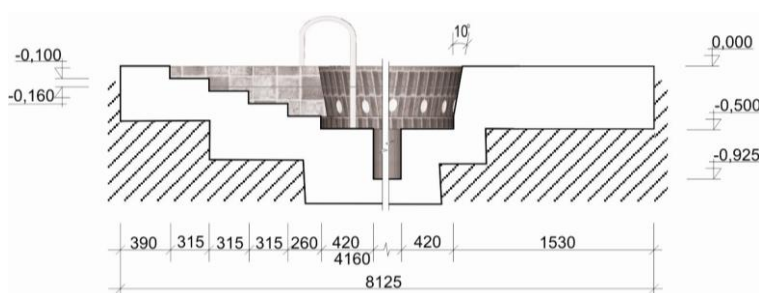


Рис.2. Конструктивный разрез чаши гидромассажа

*Теневой навес* представляет собой деревянную конструкцию ( $d=8,2$  м,  $h=4,25$  м) многоугольной формы, состоящую из опорных стоек и шатровой крыши (рис.3.).

При расположении несущих конструкций учитывались входы в чашу гидромассажа. Стойки располагаются веерно по периметру чаши: между стойками у входа  $28^\circ$ , между остальными –  $46^\circ$ . Они решены в виде двух спаренных брусков (расположенных на одной оси) сечением  $100 \times 70$  мм каждая.

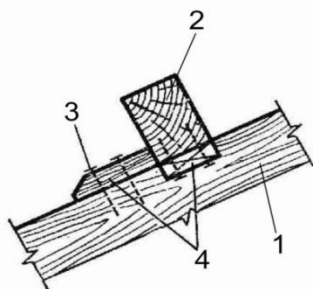


Рис.3. Общий вид теневого навеса

Для декорирования и размещения лиан между стойками навеса спланированы решетки ( $15 \times 15$  см в виде ромба).

*Конструкция крыши* навеса состоит из стропильной системы, которая лежит на несущих балках стоек. Наглядно конструкция узла

приведена на рис.4. Наряду с несущими балками спроектированы вспомогательные балки,



1 – балка; 2 – прогон;  
3 – гвозди; 4 – бобышки.

Рис.5. – Конструктивный узел крепления прогонов к основной несущей конструкции

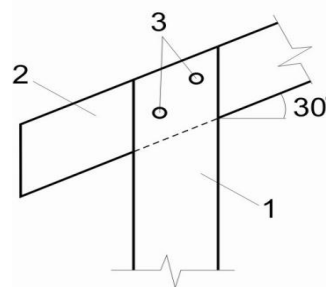
которые придают сооружению в плане форму окружности и служат декоративным элементом. В больших пролетах между стойками на брусках крепятся рейки сечением  $80 \times 40$  мм и длиной от 1775 мм.

Для закрепления кровельного материала на основ-

ных балках, образующих свод крыши, имеются прогоны из брусков сечением  $50 \times 50$  мм. Они равномерно распределены по длине балки через каждые 690 мм (рис.5.).

В качестве покрытия крыши используем кровельную солому, уложенную плотно толщиной 10 см. Такой материал отлично впишется в природное окружение и обеспечит хорошую теплоизоляцию.

Для организации пронизывающего света и дополнительного эстетического эффекта проектируем разрывы в покрытии крыши (рис.6.). Таким образом, на вершине крыши прогонами образуется многоугольник диаметром 2 м, не покрытый тростником. Там расположены деревянные решетки, которые обеспечивают проникновение небольшого количества прямых солнечных лучей, создавая при этом «игру» света и тени.



1 – опорный брус; 2 – балка;  
3 – крепежные болты.

Рис.4. – Конструктивный узел крепления балки к опорной стойке

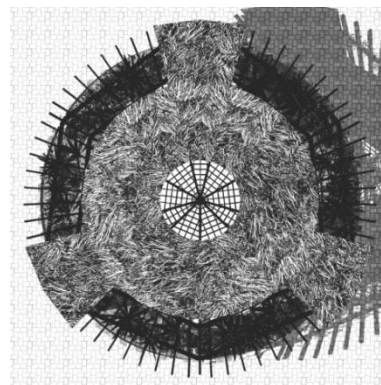


Рис.6. Покрытие крыши

*Озеленение.* Рядом с чашей гидромассажа по периметру предусмотрены емкости для посадки ксерофитов и вьющихся растений, которые объединены в одну композицию с применением камней. Чтобы избежать вымывания грунта и придать декоративность поверхности земли имеет отсыпку из гранитных высевок. Озеленение представлено на рис 7.

Объемное моделирование в ландшафтном проектировании занимает важное место. При создании проекта заказчику сложно представить, как будет выглядеть его участок в будущем. Возникает необходимость в наглядном представлении объекта. При этом техника подачи может быть разнообразной. Но чаще всего для упрощения подачи визуальной информации прибегают к созданию трехмерных моделей.

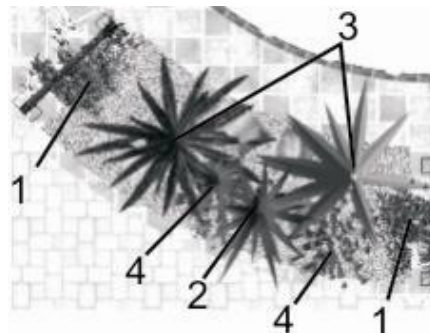
Построение сооружения осуществляется с использованием программы SketchUp. Эта платформа представляет собой бесплатный софт и позволяет достаточно быстро освоить процесс моделирования при определенных навыках работы с компьютерной графикой. Она позволяет создать объект любой формы и сложности конструкции. Создание модели значительно ускоряет процесс проектирования, так как с нее можно получить различные чертежи (конструктивные разрезы, фасады и др.).

Таким образом, был разработан проект сооружения, представляющего собой теневой навес и чашу гидромассажа. При этом была продумана конструкция в соответствии с его функциональным назначением и учтены особенности объекта. В программе SketchUp была создана объемная модель и получены представленные рисунки. Все это послужит базой для дальнейшего включения сооружения в общее планировочное решение спортивно-рекреационного комплекса.

#### Литература

1. Федеральная целевая программа «Развитие г. Сочи как горноклиматического курорта (2006–2014 гг.)» // Сайт Департамента экономического развития Краснодарского края: [Электронный ресурс].

URL: [http://economy.krasnodar.ru/earmarked\\_program/sochi/06-03-07.html](http://economy.krasnodar.ru/earmarked_program/sochi/06-03-07.html)



1 – клематис гибридный;  
2- драцена; 3 –агава американская;  
4 – седум скальный.

Рис. 7. Озеленение сооружения

УДК 693.548.2

Д.В. Квачадзе,

ФГБОУ ВПО СПбГАУ, г. Санкт-Петербург, Россия

## ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОУГЛЕРОДНЫХ ДОБАВОК НА БЕТОН

Рассматривается вопрос развития и применения нанотехнологий в производстве бетонных изделий. Приводится обоснование улучшения прочностных и физических свойств бетона. Описывается структура бетона с применением модифицированных нанокремнекислотных добавок.

*Ключевые слова: нанотехнологии, пенобетон, прочностные характеристики бетона, структура бетона, высокопрочный бетон, модифицированные добавки.*

Высокопрочные бетоны получают при смешивании цемента высоких марок - свыше 400 и различных высококачественных заполнителей. Основными составляющими элементами для приготовления такого вида бетона служат цемент и песок, к которым предъявляются жесткие требования качества. В качестве вяжущего вещества применяют гидрофобный, пластифицированный, или обычный цемент. Но, конечно, лучше всего рекомендуются те, у которых густота цементного теста не более 26% и активность не ниже 500-600. Для производства высокопрочного бетона используются искусственные, природные, кварцевополевошпатовые, фракционированные пески, которые поставляют в виде двух фракций - мелкой, размеры зерен которой от 1,4 до 0,63 миллиметров и крупной - от 1,25 до 5 миллиметров. Состав зерен крупной и мелкой фракции должен целиком и полностью отвечать всем требованиям и нормативам ГОСТа. Высокопрочные бетоны характеризуются основными качествами: долговечность и стойкость к различным условиям окружающей среды.

К бетонам высокой прочности относятся марки 600-800 и более. Использование высокопрочных бетонов увеличивается с учетом совершенствования методов расчета и сооружения большепролетных и весьма нагруженных несущих конструкций. В этих случаях высокопрочные бетоны позволяют перешагнуть на наиболее эффективные сечения элементов, уменьшать расход бетона и значительно снизить собственный вес установок. Вследствие этого намного повышается конкурентоспособность железобетона по сравнению с другими современными и надежными строительными материалами, и увеличивается область его использования в различных сферах деятельности.

Свойства бетона в широком спектре его характеристик и как защитного материала, определяются в значительной степени его структурой на микроскопическом уровне. Следовательно, внося изменения в микроструктуру бетона, можно значительно повлиять на его свойства в целом. Для этого используют нанодобавки.

Принято частицы, размерами от 1 до 100 нанометров называть наночастицами. Условно нанобетоном можно назвать такой материал, который содержит в своём составе наноструктуры.

Как известно, у обычного портландцемента (ПЦ) (Рис. 1) удельная поверхность около  $2500 \text{ см}^2/\text{г}$ . Частицы, составляющие такой цемент, вступают в химическую реакцию с водой лишь на четверть своего объёма.



Рис. 1

Чтобы устранить, этот недостаток, предложено частицы ПЦ домалывать до возможно малых размеров непосредственно перед употреблением. Для этого существуют т.н.

“планетарные мельницы”. Они позволяют домалывать ПЦ до наноразмерных частиц без разорительного расхода электроэнергии. Планетарные мельницы изготовляют и в России. Так что использование ПЦ, домолотого до наночастиц, можно считать первым способом получения нанобетона.

Можно двигаться в другом направлении, используя в качестве добавок известные наномодификаторы. Это более перспективно и используется в заметных объёмах. Пожалуй, наиболее широко используемым в настоящее время наномодификатором является микрокремнезём (МК) – вещество, образующееся как побочный продукт при производстве ферросилиция, металлического кремния. В мире МК используют уже более 30 лет. Одним из направлений использования такой смеси является сооружение высотных зданий.

На второе место по объёмам использования для производства нанобетонов можно поставить фуллерены и фуллероиды. Фуллерены являются веществами, хотя и высокоэффективными как упрочнители цементных материалов, однако очень дорогими, и поэтому в широкой практике не используются. А вот фуллероиды – одно-, и многослойные нанотрубки – фуллереноподобные вещества, значительно более дешёвые, чем фуллерены, и применяются уже достаточно широко.

Фуллерен (Рис. 2) имеет каркасную структуру, очень напоминающую футбольный мяч, состоящий из "заплаток" пяти- и шестиугольной формы. Если представить, что в вершинах этого многогранника находятся атомы углерода, то мы получим самый стабильный фуллерен  $C_{60}$ . В молекуле  $C_{60}$ , которая является наиболее известным, а также наиболее симметричным представителем семейства фуллеренов, число шестиугольников равно 20. При этом каждый пятиугольник граничит только с шестиугольниками, а каждый шестиугольник имеет три общие стороны с шестиугольниками.



Рис. 2

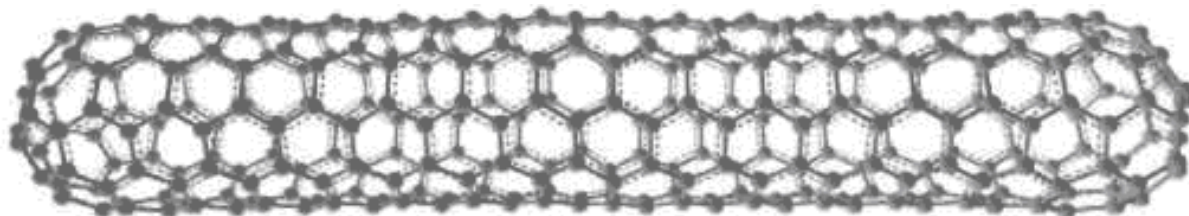


Рис. 3

Нанотрубка (Рис. 3) – это молекула из более миллиона атомов углерода, представляющая собой трубку с диаметром около нанометра и длиной несколько десятков микрон. В стенках трубки атомы углерода расположены в вершинах правильных шестиугольников.

Нанотрубки бывают одностенные и многостенные. Многостенные нанотрубки отличаются от одностенных значительно более широким разнообразием форм и конфигураций. Разнообразие структур проявляется как в продольном, так и в поперечном направлении.

Структура типа «русской матрёшки» представляет собой совокупность коаксиально вложенных друг в друга цилиндрических трубок. Другая разновидность этой структуры представляет собой совокупность вложенных друг в друга коаксиальных призм. Наконец, последняя из приведённых структур напоминает свиток. Для всех структур характерно значение расстояния между соседними графитовыми слоями, близкое к величине 0,34 нм, присущей расстоянию между со-

седними плоскостями кристаллического графита. Реализация той или иной структуры многостенных нанотрубок в конкретной экспериментальной ситуации зависит от условий синтеза. Анализ имеющихся экспериментальных данных указывает, что наиболее типичной структурой многостенных нанотрубок является структура с попеременно расположенными по длине участками типа «русской матрёшки» и «папье-маше». При этом «трубки» меньшего размера последовательно вложены в трубки большего размера (Рис. 4).

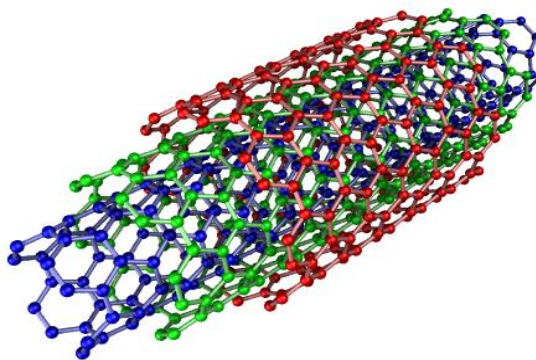


Рис. 4

Чтобы иметь возможность рассмотреть влияние наночастиц на свойства бетона, возьмем конкретный пример – углеродный наноматериал “Таунит” (Рис. 5). “Таунит”, как раз, представляет собой не что иное, как многослойные нанотрубки.

Установлено, что образцы модифицированного данным наноматериалом бетона имеют прочность в 1,5 – 2 раза превышающую прочность немодифицированных образцов.

Значение коэффициента теплопроводности увеличивается в области малых концентраций углеродного наномодификатора (примерно 0,1%), относительно общей массы модифицированного материала и снижается при его концентрации более 0,2 %. Также наблюдалось снижение водопоглощения на 45...50 %, увеличение плотности модифицированного пенобетона за счет получения более плотной структуры композита примерно в 1,3 раза.

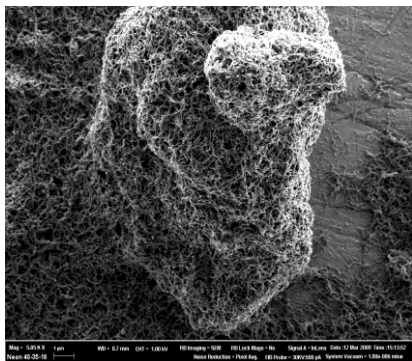


Рис. 5

Высокопрочный бетон – материал с очень высокими характеристиками, позволяющими идти на архитектурные решения, которые обычный бетон просто не выдержал бы, и наноматериалы, которые значительно увеличивают основные свойства модифицированных ими материалов. Соединяя эти два элемента, мы получаем строительный материал нового уровня, позволяющий идти на постройку еще более сложных сооружений и быть уверенными в их долговечности.

#### Литература

1. Мищенко С.В., Ткачев А.Г. – Углеродные наноматериалы. Производство, свойства, применение. – М.: Машиностроение, 2008. – 320 с.; ил.
2. Чернышов Е.М., Коротких Д.Н. Модифицирование структуры цементного камня микро- и наноразмерными частицами кремнезема. (Вопросы теории и приложений) // Строительные материалы, оборудование, технологии. 2008, № 5, С. 30–32

Т. Б. Строганова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛеноЙ АРХИТЕКТУРЫ»

Принципы «зеленой архитектуры» в концепции «Образцового дома 2020» определяют логику поиска базовой модели инноваций при проектировании нового домостроения или реконструкции. Выбор комплекса инновационных технологий в соответствии с приоритетными целями застройщика определяет оценку его решений и качество жизни.

*Ключевые слова: устойчивое развитие; критерии качества жизни; критерии энергоэффективности; классификация; модель инноваций.*

Основатель архитектурного бюро «Behnisch Architekten» Штефан Бениш, почетный член Американского института архитекторов, лауреат премии Global Award for Sustainable Architecture утверждает – устойчивое развитие в области архитектуры и строительства способно значительно повлиять на экологию. Новая архитектура начинается с экологических принципов застройки «...в этом направлении актуальным станет вариант проживания, работы и обучения наших детей в едином пространстве, в одной среде, постройке многоцелевых универсальных зданий, в которых можно и жить, и работать. Иначе говоря, *будущее нашего общества*, а также *перспективы более «зеленого» образа жизни* будет заключаться в *децентрализованной, индивидуализированной системе*. Энергия будет также производиться децентрализованно в каждом здании». [3, 7]

*Здания – это крупнейшие отдельно взятые потребители энергии в нашем обществе. В наше время около 30 % потребляемой энергии приходится на обогрев, охлаждение и освещение зданий, отсюда очевидно направление исследований в области домостроения. Энергоэффективность, как одна из составляющих концепции «зеленой архитектуры», рассматривается при строительстве и эксплуатации зданий; другие составляющие - это здоровый образ жизни при максимальном сохранении окружающей среды.*

Проблема со всей очевидностью обозначена в наши дни совместными усилиями налогоплательщиков, ученых и проектировщиков. Однако если заглянуть в недалекое прошлое, то можно увидеть, что история энергоэффективного домостроения идет со строительной культуры северных народов, часть технологий которых уже потеряла актуальность в связи с новыми материалами и параметрами жизненного пространства.

В статье стоит задача обозначить направления инноваций в русле концепции *зеленого* домостроения и показать различия в условиях реконструкции и нового строительства. Базовая модель инноваций связывает все разделы проекта и базируется на критериях *энергосбережения, здорового микроклимата и заботы об окружающей среде*, которые обеспечиваются соответствующими технологиями.

Семь основных критериев в области энергоэффективности были определены как наиболее важные для разработки проектов концепции «Образцовый дом 2020». [2, 4] Каждый из них базируется на принципах экологичности и энергоэффективности. *Критерии энергоэффективности:*

*1 Постановка целей по снижению энергопотребления.* Устанавливаемые цели должны, как минимум, совпадать с самыми лучшими ожиданиями по нормам, которые будут действовать в Евросоюзе в 2020 г.

*2 Разработка стандартов энергосбережения.* Здания должны строиться и эксплуатироваться в соответствии со стандартами энергосбережения и летом, и зимой.

*3 Оптимизация архитектурного проекта.* Архитектура здания должна обеспечить отсутствие потребления энергии на охлаждение помещений в летний период, а также использование энергии солнца на отопление в зимний период, таким образом, используя натуральные ресурсы для обеспечения здания круглый год.

*4 Использование продукции с лучшими энергопоказателями.* В здании должно использоваться оборудование, имеющее максимальные характеристики энергоэффективности.

*5 Использование «умных» решений для контроля.* Необходимо использовать интеллектуальные системы автоматизированного контроля для энергообеспечения, вентиляции, управления окнами и другими системами.

*6 Ведение документации по энергетическим затратам.* Необходимо документально фиксировать энергетические затраты на производство и эксплуатацию зданий, а также количество выделяемых парниковых газов.

*7 Полное энергетическое самообеспечение.* Основное внимание уделяется самообеспечению энергией из возобновляемых источников.

*Критерии качества жизни:*

*1 Максимальное использование и высокий уровень дневного света.* Необходимо обеспечить дневное освещение в максимальном количестве помещений в любое время года. Это поможет создать интересные интерьерные решения и обеспечить экономию энергии на искусственном освещении.

Необходимо добиться и документально подтвердить высокий уровень количества дневного света, обеспечивающий здоровье и благополучие жильцов.

*2 Стратегическое расположение окон.* Окна должны размещаться, как в нижней части для обеспечения хорошего обзора, так и в верхней части для максимального освещения. Дом – это своеобразный источник дневного света, который должен транслировать этот свет от оконного стекла до поверхностей интерьера, не создавая дискомфорта и бликов. Для стен и пола следует использовать светорассеивающие цвета для наилучшего отражения.

*3 Здоровый климат в помещениях.* Необходимо документально подтвердить микроклиматические характеристики и уровень комфорта в помещениях. Дома строятся для проживания, поэтому комфорт в помещениях будет подвергнут как научному измерению, так и субъективной человеческой оценке.

*4 Автоматический контроль естественной вентиляции.* Необходимо определить стратегию для автоматического контроля естественной вентиляцией на основе фактических условий. Механическая вентиляция должна использоваться не как основная, а как дополнительная к естественной вентиляции.

*5 Эффект тяги/вытяжной эффект.* Необходимо использовать открываемые окна, устанавливаемые как на стандартной высоте, так и в верхней части для максимального использования эффекта тяги в одной и той же зоне (при скатных крышах/высоких потолках).



6 *Качественные материалы.* В здании необходимо использовать качественные материалы с длительным сроком службы и составом, допускающим их взаимодействие с другими материалами.

Стоимость каждого дома должна быть рассчитана исходя из срока его эксплуатации. Теперь о *технологиях*:

- *Теплоизоляция.* В холодное время года большая часть потребляемой энергии расходуется на отопление. Чем лучше дом «утеплен» (фундамент, пол, стены, крыша, кровля разработаны и выполнены из материалов с учетом показателя теплопроводности наружных конструкций), тем меньше будет требоваться энергии на поддержание нужной температуры. *Светоотражающая кровля, например,* снижает потребление электроэнергии на 50%.

- *Герметизация.* Большой процент тепла из дома уходит через «мостики холода» (участки стен и конструкций с высокой теплопроводностью), а так же с теплым воздухом – в щели и не герметичные отверстия. Такие «протечки» наиболее распространены в области примыкания стен и кровли, через щели в оконных и дверных проемах, в местах ввода инженерных коммуникаций. Дополнительная теплоизоляция мостиков холода и герметизация стыков сведет теплопотери к минимуму.

- *Окна и двери.* Примерно 30% тепла уходит через поверхность окон и дверей. Металлические входные двери хорошо проводят тепло по стальным элементам коробки, петлям, креплениям и, конечно, через полотно. Необходимо ставить вторую «теплую» дверь с внутренней стороны. Пластиковые стеклопакеты на самом деле далеко не энергоэффективны. Профиль из пластика и алюминия хорошо проводит тепло, а дорогой пятикамерный стеклопакет хуже держит тепло, чем раздельное остекление. Наилучшим решением являются, как ни странно, деревянные профили с раздельным переплетом и однокамерными (или двухкамерными) стеклопакетами между стеклами.

- *Объемно-пространственное решение.* Есть множество архитектурных и дизайнерских приемов, повышающих энергоэффективность дома. *Во-первых,* это применение простых, лаконичных форм с минимальным количеством стыков поверхностей. *Во-вторых,* расположение здания, основных помещений и окон с учетом хода солнца (в дневное время здание должно на 90% обеспечиваться естественным светом за счет общего увеличения площади остекления на 40%). Форма скатов кровли здания учитывает широту места строительства и углы падения солнечных лучей в различное время года. *В-третьих,* использование мансардных окон для лучшей освещенности и участие в процессе естественной вентиляции. *В-четвертых,* использование особенностей местности строительства – возможность расположения дома с подветренной стороны холма, или устройства террас на южном склоне для получения максимального количества солнечного тепла.

- *Инженерные решения.* Котлованы должны разрабатываться безопасным способом, чтобы грунт оставался на прежнем уровне. Если эффективность электросетей можно повысить за счет применения известных энергосберегающих устройств (энергосберегающие лампочки, датчики движения, присутствия), то в области отопления есть масса вариантов энергоэффективных решений. Это газовые котлы с высоким КПД, инфракрасные обогреватели, тепловые насосы. При высокой герметичности дома необходимо устройство приточно-вытяжной вентиляции во всех помещениях. Использование эффективной вентиляции способом *рекуперации*, т.е. в процессе частичного возврата энергии, является способом эко-

номии энергии за счет повторного ее использования. В итоге выбрасываемый воздух отдает приточному до 70% тепла. Не менее 50% «серых» вод должно перерабатываться и использоваться заново; для полива территории предполагается использование очищенной дождевой воды. В здании должны обеспечиваться контроль за табачным дымом, мониторинг наружного воздуха (чтобы углекислый газ не выбрасывался в атмосферу), индивидуально регулируемое освещение, вакуумная дистилляция воды (повторное использование). Система «Умный дом» - это интеллектуальная инженерная система для управления функциями дома, которая создает комфортные, экономичные и безопасные условия для проживания.

- *Возобновляемые источники энергии.* Солнечные батареи, ветряные электрогенераторы, генераторы, использующие тепло земли, - это энерготехнологии, использующие природный потенциал. Например, система отопления, основанная на энергии земли (тепловой насос) расходует на отопление дома 20% электроэнергии от того объема, который требуется для электрического котла. На открытых площадках хорошо себя зарекомендовали ветряные электрогенераторы. [1, 6]

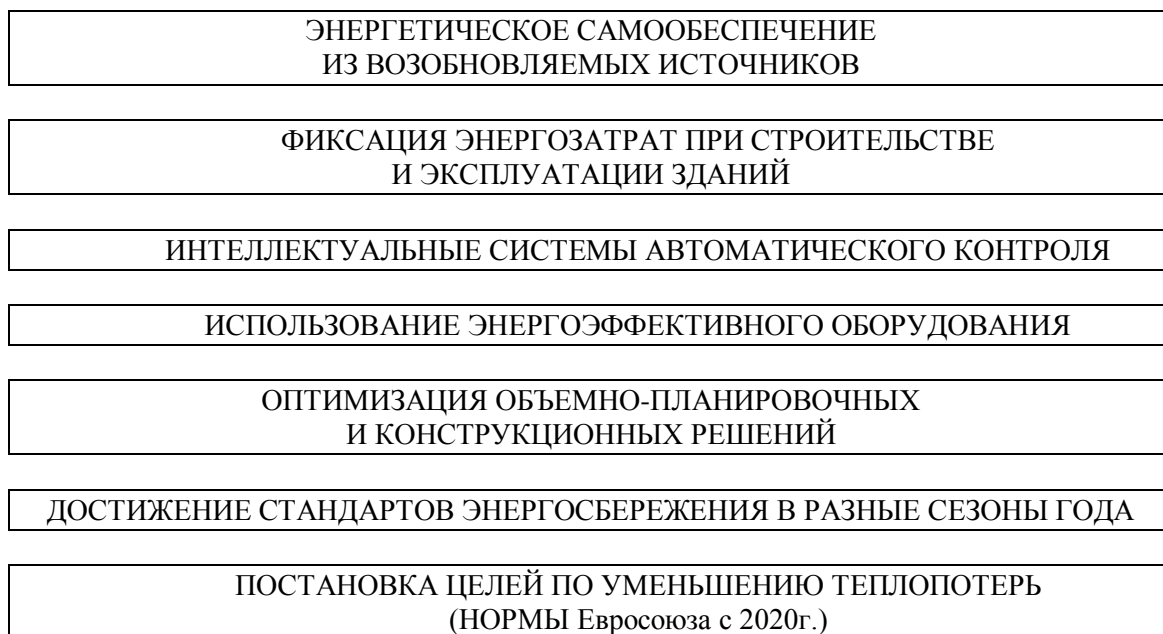
Применение на практике изложенных приемов обеспечивает достижение необходимых критериев. Сейчас построить жилой дом с соблюдением этих критериев или реконструировать существующий с целью повышения его энергоэффективности - задача, определяемая параметрами, которые хочет достигнуть застройщик. Ограничение возможностей связано с видом строительства (новое или реконструкция) и является основой формирования уровня здорового микроклимата в помещениях и безопасности для окружающей среды, степени энергоэффективности с учетом ориентации на достижение базовой модели инноваций. Классификация зданий по эффекту экономии энергии, существующая на сегодняшний день, приведена ниже. [5, 7]

Энергоэффективный дом — это дом, который расходует не более 70 % электроэнергии по сравнению со стандартным (построенным с соблюдением всем обычных норм). При этом для покрытия части энергетических затрат используют источники, которые могут возобновляться (тепло солнца и земли, силу ветра). Таким домом может считаться дом, у которого толщина изоляции  $N^*$  см + механическая вентиляция. (\*N – условное количество по стандарту, которое может быть заменено на технологии без утеплителя (например, панели различной толщины).

Дом с низким потреблением энергии — это дом, содержание которого по сравнению со стандартной постройкой требует не более 45% энергии. (Толщина теплоизоляции  $1.5N$  см + механическая вентиляция + дополнительный источник тепла (например, солнечный коллектор)).

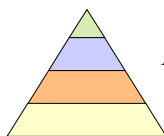
Пассивный дом — это дом с экстремально низким потреблением электроэнергии: максимум 30 % по сравнению со стандартным. Именно этот тип зданий станет обязательным в Евросоюзе уже с 2015 год. (Толщина теплоизоляции  $2N$  см + механическая вентиляция + дополнительный источник тепла (например, солнечный коллектор) + ветряная электростанция).

Активный дом — это экспериментальный дом, в котором вообще не используют общепринятые источники электроэнергии. Появились дома, которые могут вырабатывать электроэнергию, а ее излишки подавать в общую сеть. Дом с нулевым потреблением электроэнергии - толщина теплоизоляции  $2.5N$  см + механическая вентиляция + дополнительный источник тепла (например, солнечный коллектор) + ветряная электростанция + водный резервуар как аккумулятор тепла.



*ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ*

*ЗДОРОВЫЙ  
и ИКРОКЛИМАТ*



*БЕЗОПАСНОСТЬ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ*

МАКСИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ДНЕВНОГО СВЕТА

СОХРАНЕНИЕ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ФИКСАЦИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И УРОВНЯ КОМФОРТА

ФИКСАЦИЯ ВЫДЕЛЯЕМЫХ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ, СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОКОН

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ (минимум инженерных коммуникаций)

КАЧЕСТВЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА (минимизация расстояний)

ПРЕДПОЧТЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОМУ ТРАНСПОРТУ И ВЕЛОСИПЕДАМ

Рисунок. Модель инноваций (базовая)

Модель инноваций на рис.1 практически полностью может быть реализована для нового строительства следующих типов домов («пассивный» и «активный»). В рамках реконструкции многие технологии остаются за границами возможностей, если не рассматривается вариант дополнительных построек на имеющемся участке. А именно: применение рекуперации воздуха, требующего устрой-

ства оборудования в подвале, использование ограждающих конструкций и конструкций фундаментов с новыми технологиями теплозащиты. Ограничения определяются нецелесообразностью изменения подземной части дома, которые требуют исключительных финансовых затрат на такие меры.

Пример реконструкции жилого дома представляет *оригинальную модель инноваций*. Успешно решены вопросы создания здорового микроклимата с уменьшением искусственного освещения, использования автоматизированного контроля параметров среды (частично критерии энергоэффективности). Это означает, что основным направлением в модели инноваций является достижение здорового микроклимата в помещениях с повышением энергоэффективности за счет частичного обеспечения энергией из возобновляемых источников и ее экономии за счет внедрения автоматизированных интеллектуальных систем контроля и дополнительного утепления ограждающих конструкций. Достигнутые объемно-планировочные решения были оптимизированы в пристройке к старому зданию.

#### **Пример модернизации жилого дома (Германия, Гамбург).**

(Первый проект реконструкции в рамках концепции «Образцовый дом 2020»). На международной строительной выставке ИВА квартал Вильгельмсбург был выбран в качестве «архитектурной лаборатории» для разработки решений для будущего городской жизни. [2, 4]

"*Дом активного света*" - это уникальный проект, в котором будет обеспечено достаточное количество и правильное распространение дневного света. Площадь остекления увеличится с 18 до 60 м<sup>2</sup>.

Старое здание имеет общую площадь приблизительно 100м<sup>2</sup>. В новом проекте в жилой зоне появилась большая пятиметровая стеклянная стена, которая открывает потрясающий вид на сад. Чтобы обеспечивать дом энергией, в крыше пристройки установлены солнечные коллекторы для подогрева воды и фотогальванические элементы для электричества.

*Модульная система.* Концепция "Дома активного света" представляет собой модульную систему и может быть реализована как полностью, так и по отдельным решениям, чтобы соответствовать потребностям будущих жильцов, а также их финансовым возможностям.

*Дневной свет.* Солнечный свет нужен для правильной ориентации во времени, он положительно влияет на здоровье и настроение. В кухне, столовой и спальнях Уровень естественного освещения находится на уровне не ниже 5%, а в гостиной Уровень естественного освещения - более 10 процентов. Для создания комфортного микроклимата и регулирования уровня освещенности используются затемняющие аксессуары.

*Свежий воздух.* Вентиляция в Доме активного света регулируется автоматической системой, которая открывает и закрывает окна в зависимости от температуры, уровня концентрации СО<sub>2</sub> и влажности. С помощью окон и аксессуаров на солнечных батареях поддерживается здоровый и комфортный микроклимат. С помощью комбинации фасадных и мансардных окон организован теплообмен воздушных масс.

*Энергоэффективность и Солнечная энергия.* Отопление и горячее водоснабжение в доме обеспечивают 22,5м<sup>2</sup> солнечных панелей и тепловой насос, позволяя сводить к минимуму выбросы углекислого газа в атмосферу. 75м<sup>2</sup> поликри-

сталлический фотоэлектрических элементов на крыше обеспечивают тепловой насос энергией, а также служат источником электроэнергии.

*Защита от солнца и использование дождевой воды.* Для сохранения комфортного микроклимата в помещениях все окна в *Доме активного света* оснащены жалюзи и шторами. В теплое время года жалюзи на окнах с южной стороны дома защищают комнаты от перегрева. Шторы, расположенные на окнах на западном фасаде дома автоматически закрываются во второй половине дня. Вечером все окна открываются и впускают в дом свежий, прохладный воздух. В более холодные месяцы жалюзи, наоборот, остаются открытыми в течение дня, а вечером автоматически закрываются, чтобы сохранить накопившееся в комнатах тепло.

«Дом активного света» также оснащен специальными системами экономии воды, и, кроме того, аккумулирует дождевую воду для поливки сада, стирки и санитарных нужд.

С 2013 года планировалось принимать здания в эксплуатацию только после присвоения им определенного класса энергоэффективности (в том числе и зданиям после реконструкции, а не только новым). Это один из важнейших показателей «зеленого» здания. Определим степень качества двух других показателей «зеленой» архитектуры. Учитывая качество показателей безопасности окружающей среды, обозначим следующие уровни безопасности: - *базовая* (ограничение выброса парниковых газов), - *ограниченная* (сохранение рельефа), - *сбалансированная* (архитектурно-планировочные решения + предыдущие условия). Оценивая качество характеристик микроклимата по влажности, инсоляции и вентиляции, получим уровни достижения: - *низкую* (при полной герметичности и отсутствии автоконтроля), - *среднюю* (отсутствие использования мансардных окон и учета ориентации по сторонам света), - *высокую* (с наличием всех имеющихся технологий обеспечения лучшего микроклимата).

Можно попытаться предложить классификацию зданий на основе вышеизложенных рассуждений простым совмещением полученных линеек показателей «зеленой» архитектуры. Более целесообразным представляется совместить не столько уровни показателей, сколько оценить использование эффективных инноваций. Такой подход обеспечит «руководство к действию» при выборе вида строительства и типа постройки.

#### Литература

1. Рубан С.С. Нетрадиционные источники энергии. - М.: Энергия, 2003.
2. Специальный выпуск журнала VELUX. 2011г. MODEL HOME 2020.
3. Архитектура и городское планирование. Устойчивое проектирование и строительство. Режим доступа: <http://www.goethe.de>.
4. Активный дом. Режим доступа: <http://www.velux.ru>
5. Современный дизайн и дизайн-проекты будущего. Режим доступа: <http://www.future-designs.ru>.
6. Энергия природы. Режим доступа: <http://www.energy-prirody.ru>.
7. ЭКА: Экологическая архитектура. Режим доступа: <http://www.ec-a.ru>

О.В. Третьякова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## АЛЛОТРОПНЫЕ ФОРМЫ УГЛЕРОДА – В ОСНОВЕ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассмотрены основные сведения о важнейших материалах современной нанотехнологии – фуллеренах и нанотрубках, их классификации. Выполнен краткий обзор достижений в исследовании свойств этих материалов. Дан небольшой исторический очерк открытия фуллеренов, нанотрубок, нановолокон.

*Ключевые слова:* аллотропные формы, кластеры, фуллерены, углеродные нанотрубки и нановолокна.

Нанотехнологии, направленные на получение наноструктурированных материалов, условно можно разделить на две группы: «снизу вверх» и «сверху вниз». Такая классификация характеризует ключевую стадию применяемой нанотехнологии. В первой группе используют методы, в которых наночастицы образуются из атомов и молекул, т.е. происходит укрупнение исходных частиц до нанометровых размеров. Условная схема создания наночастиц може быть представлена в виде следующей цепочки [2]:

атомарный пар → молекулы → ассоциаты → кластеры → наночастицы и нанокompозиты

Во второй группе классификации используются методы, в которых нанометровые размеры достигаются за счет размельчения крупных частиц, порошков или зерен. Методы первой группы в большинстве своем основываются на химическом подходе, а второй – на физическом. В некоторых случаях в результате использования этих двух диаметрально различных технологий получают наноматериалы одного химического состава, но с разными свойствами [3].

В большинстве своем нанонаука обсуждается с использованием единиц измерения СИ. Краткий перечень данных единиц измерения приводится в таблице 1.

*Таблица 1*

Единица СИ (аббревиатура)	Описание
Метр (м)	Приблизительно три фута
Сантиметр (см)	1/100 метра
Миллиметр (мм)	1/1 000 метра
Микрометр (мкм)	1/1 000 000 метра, микрон
Нанометр (нм)	1/1 000 000 000 метра; размер отдельных небольших молекул, сфера деятельности нанотехнологии

Открытие новых аллотропных модификаций углерода - фуллеренов и углеродных нанотрубок - в очередной раз подтверждает слова Д.И. Менделеева, что ни в одном из элементов способность атомов соединяться между собой не развита в такой мере, как в углероде, и это радикально отличает его от других простых веществ [25]. Модификации углерода классифицируют, исходя из факта существования трех базовых форм углерода с  $sp$ -,  $sp^2$ ,  $sp^3$ -гибридизацией валент-

ных электронов. Фуллерены и моно- и многослойные углеродные нанотрубки со смешанным типом гибридизации отвечают «бинарной  $sp^2$ - $sp^3$  системе».

В основе понимания и проектирования наноструктур лежит их теория и моделирование. Размерный фактор не является основным в определении терминов «наночастица» и «наноматериал». Суть этих понятий заключается в скачкообразном изменении свойств вещества, которое наблюдается при достижении нанометрового размера строительных блоков, составляющих наноматериал. Размер частиц, позволяющий обеспечить такое скачкообразное изменение свойств, колеблется от 1 до 100 нм [1, 2]. Объясняется это тем, что именно нано-, а не субмикроскопическое состояние является промежуточным между молекулярным и твердотельным состояниями, в котором проявляются кооперативные эффекты. Кроме того, расстояния, на которых проявляются физические силы, варьируются в диапазоне от 1 до 100 нм. Следует также отметить, что наноматериалы - далеко не всегда кристаллические частицы. Они, как правило, представляют собой термодинамически неравновесные системы. Для строительных блоков наноматериалов характерна сильно дефектная структура, иногда их состояние близко к аморфному. В связи с этим более точно эту группу композитов можно назвать как наноструктурированными материалами [3].

Существует ряд различных классификаций наноструктур. Это связано с большим разнообразием этих материалов. Одна из классификаций – по размерности составляющих структурных элементов - имеет следующий вид.

1. Нульмерные (0D).

Это кластерные материалы и нанодисперсии, в которых материалы изолированы друг от друга.

2. Одномерные (1D).

Нановолоконные материалы с длиной частиц от 100 до  $10^4$  нм.

3. Двумерные (2D).

Пленки нанометровой толщины.

4. Трехмерные (3D).

К трехмерным относят порошки, волоконные многослойные и поликристаллические материалы, в которых 0D, 1D и 2D-наноматериалы, плотно прилегая друг к другу, образуют поверхности раздела.

Кроме того, различают два типа наночастиц [4]: частицы упорядоченного строения размером 1...5 нм, содержащие до  $10^3$  атомов (нанокластеры и нанокристаллы) и собственно наночастицы диаметром 5...100 нм, содержащие  $10^3$ ... $10^6$  атомов. Однако следует отметить, что такая классификация характерна только для изотропных сферических частиц и не распространяется на нитевидные и пластинчатые образования, содержащие гораздо больше атомов и превышающие пороговые значения. Но их свойства, тем не менее, характерны для веществ в нанокристаллическом состоянии.

Наночастицы сложной формы называют наноструктурами и в качестве характеристических рассматривают их отдельные структурные элементы.

Исторический очерк появления и развития теории и практики углеродных наноматериалов можно открыть с начала 70-х годов, когда на основе квантово-механических расчетов была предсказана возможность существования устойчивых кластеров углерода, состоящих из 20 и 60 атомов. Назвали их «карбододека-

эдр» ( $C_{20}$ ) и «карбо-*S*-икосаэдр» ( $C_{60}$ ). В 1985 г. Гарри Крото и Ричард Смолли зафиксировали в масс-спектрах паров графита, полученных его испарением под лазерным пучком в атмосфере гелия, ряд интенсивных пиков, характерных для кластеров или многоатомных молекул углерода. Наиболее стабильными из них оказались кластеры  $C_{60}$  и  $C_{70}$ . Структурный анализ показал, что один из них имел форму футбольного, а другой – регбийского мяча (см. рис. 1). Назвали их фуллеренами в честь американского архитектора Фуллера, которому принадлежит патент на строительные конструкции в виде многогранных сфероидов для перекрытий большепролетных зданий. По существу была открыта новая форма углерода. Если структура таких форм углерода как алмаз и графит представляла собой периодическую решетку атомов, третья форма кристаллического углерода – фуллерен является молекулярной.

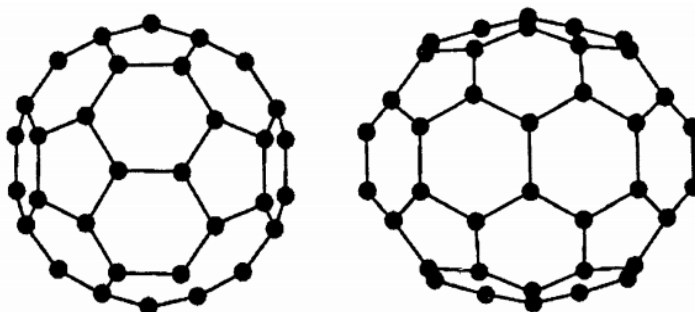


Рис. 1. Структура молекулы  $C_{60}$  и  $C_{70}$

Количество фуллеренов, полученных Крото и Смолли, было небольшим. Спустя пять лет в 1990 г. был сделан более серьезный шаг по разработке метода синтеза уже макроскопических количеств фуллеренов испарением графитовых электродов не в мощном лазере, а в простой электрической дуге в атмосфере гелия. При упаривании раствора чистого  $C_{60}$  было выделено кристаллическое вещество, названное фуллеритом. Разработанные методы стали приемлемы для большинства лабораторий и количество экспериментов резко увеличилось. В индивидуальном состоянии были получены фуллерены с 76, 78, 84, 90, 96, 102 и даже с несколькими сотнями атомов углерода.

Фуллерен достаточно изучен, его структуре и физико-химическим свойствам посвящен ряд публикаций [5..8]. Молекула фуллерена  $C_{60}$  имеет сферическую форму и состоит из шестидесяти атомов углерода. Молекула имеет симметрию усеченного икосаэдра с точечной группой симметрии. Грани молекулы представляют собой почти идеальные правильные шести и пятиугольники (20 гексагонов и 15 пентагонов). Атомы углерода расположены в вершинах икосаэдра, причем все атомы в фуллерене эквивалентны и принадлежат двум гексагонам и одному пентагону каждый. В молекуле фуллерена существуют С-С связи неравноценных типов: 30 связей, которые принадлежат только шестичленным циклам С-С<sub>(6-6)</sub> и 60 связей, которые образуют грани и в 5-, и в 6-членных циклах (С-С<sub>(6-5)</sub>). Согласно рентгено- и электроно-графическому исследованию монокристаллов [5, 6], длина связей С-С<sub>(6-6)</sub> и С-С<sub>(6-5)</sub> изменяется в диапазонах 0,1386...0,1401 нм и 0,1434...0,1456 нм соответственно. На основании расчета и индицирования дифракционного спектра порошка  $C_{60}$  установлены гексагональная плотная упаков-



ка (ГПУ) и параметры элементарной ячейки [7]. Также с помощью рентгеновских монокристаллических методов установлено, что  $C_{60}$  обладает структурами гранецентрированной кубической ячейки (ГЦК). Расхождение в интерпретации спектров порошков  $C_{60}$  объясняется большим количеством рефлексов, которые могут быть индексированы как для структуры ГЦК, так и для ГПУ. Согласно данным работы [9] на основании исследования серии из семи образцов  $C_{60}$  с различной историей на дифракционных спектрах зарегистрированы рефлексы кристаллической фазы и гало аморфных составляющих. Было установлено, что соотношение фаз ГЦК и ГПУ зависит от технологии получения фуллерена, так как для монокристаллов  $C_{60}$ , изготовленных в результате длительного осаждения, характерна кубическая структура, а для порошка  $C_{60}$ , полученного методом распыления графита в атмосфере аргона, типична несовершенная ГПУ либо ГЦК-структура. Таким образом, различные методы получения фуллерена не исключают параллельной генерации двух структурных типов с преобладанием либо ГЦК, либо ГПУ. Например, авторы работы [10] применив метод криосинтеза, получили дифракционный спектр фуллерита  $C_{60}$  соответствующий «идеальной» ГПУ. Тщательный анализ спектров  $C_{60}$  показал, что спектры всех проб свидетельствуют о присутствии как кристаллической, так и некристаллической фазы. Относительно широких гало в области больших дифракционных углов от  $18^{\circ}$  до  $50^{\circ}$  было предположено, что такое рассеяние характерно для одиночных нескореллированных между собой молекул.

В результате проведенных экспериментов получены также пленки полифуллерена, в которых атомы связаны химическим взаимодействием. В таких пленках основой полимерной цепи служит фуллерен, а связь между молекулами осуществляется с помощью бензольных колец. Эта структура получила название «нить жемчуга». С развитием исследований в области фуллеренов интерес к этим структурам и их разновидностям растет, и в настоящее время опубликован ряд источников, в которых подробно рассмотрены установки и методы синтеза фуллеренов и их эндоэдральных производных [11, 12]. Известны эндоэдральные кластеры фуллеритов, синтезированные с использованием лазерного испарения графита в присутствии солей Ln, Ba и Cd. В этих веществах атомы металла включаются во внутреннюю полость молекулы, диаметр которой в  $C_{60}$  равен  $\sim 5 \text{ \AA}$ .

В ходе решения проблемы создания аккумуляторов водорода, исследовано гидрирование фуллероидных структур металлов, изучены их свойства [13]. Полученные различными способами гидрофуллерены  $C_{60}H_x$  и  $C_{70}H_x$  при одинаковой брутто-формуле различаются по растворимости, устойчивости к фотолизу и взаимодействию с воздухом. Интересны гидрофуллерены, у которых атомы водорода находятся не только снаружи, но и внутри остова, что ведет к увеличению емкости структуры по водороду. Гидрирование фуллеренов, позволяющее использовать их в качестве аккумуляторов водорода.

Открытие и исследование фуллеренов сопровождалось поиском возможностей их использования. С 1998 по 2002 гг. зарегистрированы 453 патента США, 82 – Японии. На долю остальных государств, включая Германию, Канаду и Францию, пришлось 124 патента. Однако далеко не все теоретические предложения по

применению фуллереноподобных структур нашли свое место в практике. Существенную роль в этом сыграла достаточно высокая стоимость материалов. Наибольшее признание получили производные фуллеренов, в частности донорно-акцепторные комплексы на базе  $C_{60}F_{18}$ , фуллерен-порфириновые структуры, перспективные для создания солнечных батарей. Привлекательно применение фуллеренов для выращивания алмазных пленок. На основе способа получения макроколичеств фуллерена были синтезированы молекулярные проводники, сверхпроводники, органические ферромагнетики, например,  $C_2N_4(CH_3)_8C_{60}$ . Перспективным является использование фуллеренов в медицине.

Молекулы  $C_{60}$  очень устойчивы и выдерживают статическое давление, по крайней мере, до 20 ГПа. Однако их быстрое сжатие (1 ГПа/ мин.) до давлений  $20 \pm 5$  ГПа приводит к образованию поликристаллического алмаза даже без нагревания, тогда как из графита кристаллы алмаза без катализатора можно получить только при статических давлениях  $\sim 12$  ГПа и  $T \sim 3000$  К или методом ударного сжатия (30 ГПа, 1500 К). Существуют работы, в которых сообщается о синтезе супертвердых модификаций фуллеренов, имеющих твердость выше, чем у алмаза.

Создавая общие модели определенного наномира, можно определить, в каких наноструктурах те или иные характеристики могут проявляться ярче или эффективнее. Моделирование показывает, что нанотрубки – это наиболее прочный из синтезированных на сегодня материалов, а возможно и наиболее прочный материал из материалов вообще.

Фундаментальная наука углеродных нанотрубок основывается на академических работах в сфере нанотехнологии, проводимых в таких научных центрах, как университет Райса, Гарвардский университет, университет Корнелла, Нортвестернский университет, Цукуба, Дельфтский университет, Токио, Стэнфорд, Институт Джорджия Тех, Иллинойский университет, университет Северной Каролины и Калифорнийский технологический институт.

Удивительные по своей структуре моно- и многослойные углеродные, нанотрубки были открыты в 1991 г. японским спектроскопистом Сумио Инджимой. Исследователь обнаружил в катодной саже установок синтеза фуллеренов новые графитовые структуры [14]. Это были длинные полые волокна, состоящие из графитовых слоев фуллереноподобной конструкции с диаметральными размерами от 1 до нескольких десятков нанометров. Открытие нанотрубок положило начало ряду обширных исследований в этой области, опубликованных в многочисленных статьях. Большая их часть была обобщена в первой монографии [15], переизданной в нашей стране.

Многослойные нанотрубки можно представить как коаксиальные цилиндры, свернутые из графитовых сеток и вложенные один в другой. Расстояния между сетками равны  $3.4 \text{ \AA}$ , т.е. такие же, как в турбостратных графитах. Внутренний диаметр нанотрубок составляет, как правило,  $20\text{-}40 \text{ \AA}$ , внешний – несколько сотен ангстрем, а длина – 1 мкм. Многослойные нанотрубки имеют диаметр  $\sim 10\text{...}20 \text{ \AA}$ , а длину – до нескольких микрометров. Поскольку данные наноструктуры имеют отношение длины к диаметру  $\sim 1000$ , их можно считать квазиодномерными объектами [16]. УНТ (углеродные нанотрубки) могут состоять из боковой цилиндрической части трубки и закрытого торца. Эти две поверхности различны по своим физическим и химическим свойствам.

В зависимости от способа свертывания структурных элементов УНТ (графенов) различают три формы цилиндрических УНТ: ахиральные типа «кресло» (две стороны каждого гексагона ориентированы перпендикулярно оси УНТ); ахиральные типа «зигзаг» (с параллельной ориентации относительно оси); и хиральные (любая пара сторон гексагона расположена к оси УНТ под углом, отличным от 0 или 90°). Виды УНТ показаны на рис. 2.

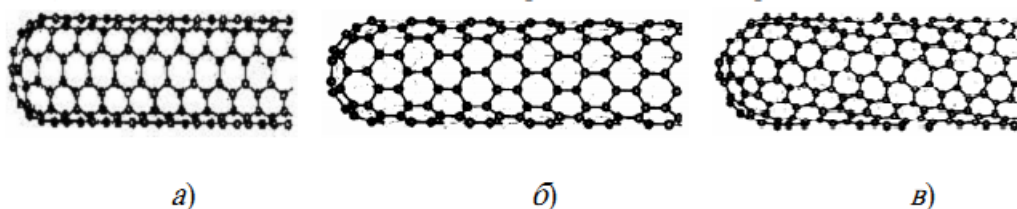


Рис. 2. Углеродные нанотрубки: а) типа «кресло»; б) типа «зигзаг»; в) хиральная УНТ

Двухмерная структура поверхности УНТ передается вектором свертки (хиральности)  $C_b$  [17], который определяется уравнением:

$$C_b = na_1 + ma_2,$$

где  $a_1$  и  $a_2$  – единичные векторы гексагональной сетки;  $n$  и  $m$  – целые числа (хиральные индексы)

Обозначение индексов показано на рис. 3

Диаметр нанотрубки:

$$d = \frac{a}{\pi} \sqrt{3n^2 + m^2 + nm}^{0.5},$$

где  $a$  – межатомное расстояние в плоской углеродной сетке (0.1421 нм);  $\theta$  – хиральный угол (характеризует отклонение от конфигурации зигзага и меняется в пределах от 0 до 30°).

$$\theta = \arctg \frac{-\sqrt{3}m}{2n+m} \text{ или } \theta = \arctg \frac{-\sqrt{3}n}{2m+n}$$

Используя эти уравнения, можно определить значения диаметра УНТ

(n,m)	(3,3)	(6,0)	(5,5)	(10,0)	(10,10)	(15,0)	(15,15)
d, нм	0,4068	0,4704	0,6780	0,7830	1,356	1,176	2,034

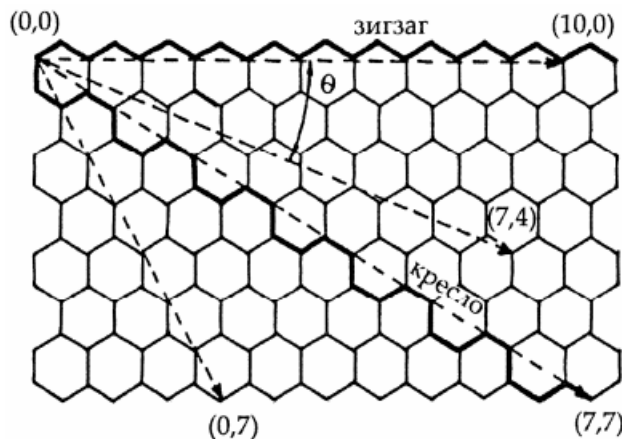


Рис. 3. Индексы и векторы для обозначения однослойных углеродных трубок.

ОУНТ (однослойные углеродные нанотрубки ) отличаются простотой строения, малым числом дефектов, что обеспечивает высокие механические и физико-химические характеристики этих материалов. Практическое применение ОУНТ характерно для электроники и приборостроения.

ДУНТ (двухслойные углеродные нанотрубки) рассматриваются как переходная форма от ОУНТ к МУНТ (многослойным углеродным нанотрубкам). Их внешний диаметр -1,8...7,1 нм. По сравнению с ОУНТ они имеют более высокую термическую устойчивость, тепло- и электропроводность.

Наиболее многочисленными по строению и свойствам являются многослойные углеродные нанотрубки МУНТ. Число слоев в большинстве случаев бывает не более десяти, в отдельных случаях достигает нескольких десятков. Эти структуры имеют ряд отклонений от цилиндрической формы. Межслоевое расстояние близко к расстояниям между слоями графита и составляет 0,34 нм, в дефектных – 0,4...0,5 нм.

В теории упругости углеродная нанотрубка рассматривается как протяженная цилиндрическая оболочка. Модуль упругости  $E$  представляет собой коэффициент пропорциональности между напряжением и деформацией оболочки в определенном направлении. Основным параметром УНТ, характеризующим его прочность, считают предельный модуль Юнга, который определяется выражением:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{N}{2\pi R h \varepsilon},$$

где  $\sigma$  - предельное напряжение, представляющее собой отношение предельного растягивающего усилия  $N$ , приложенного к УНТ, к площади его поперечного сечения;  $\varepsilon$  - относительное растяжение нанотрубки при таком напряжении (изменение длины);  $R$  - радиус УНТ;  $h$  – толщина стенки.

Нанотрубки имеют рекордно высокое значение модуля Юнга – в среднем 1ТПа. Исключение составляет МУНТ, синтезированные CVD-методом.

МУНТ в некоторых случаях уступают ОУНТ по ряду прочностных показателей. Эта наглядно видно в таблице 3 сравнительных данных механических свойств различных материалов, приведенных в обзоре [18] Раковым Э.Г. Вместе с тем в этом же обзоре отмечается, что МУНТ типа «ламповые абажуры» с малой длиной и малой величиной угла конусности по расчетам могут превосходить механические свойства для ОУНТ и МУНТ с цилиндрическими стенками. При увеличении длины и угла конусности ситуация становится обратной.

Таблица 3

Механические свойства материалов

Характеристика	Графит	Углеродные волокна	МУНТ	ОУНТ	Сталь
Прочность на растяжение, ГПа	100	3...7	300...600	300...1500	0.4
Модуль упругости, ГПа	1000	200...800	500...1000	1000...5000	2000
Удельная прочность, ГПа	50	2...4	200...300	150...750	0.05
Удельный модуль упругости, ГПа	500	100...400	250...500	500...2500	26
Предельное растяжение, %	10	1...3	20...40	20...40	26

В исследованиях [19] в вертикально стоящих УНТ отмечена возможность потери устойчивости, которая определяется эйлеровой критической силой. При этом за счет ряда искривлений продольной оси структуры происходит существенное сокращение ее высоты. Наряду с этим зафиксированы упругие деформации вертикальных УНТ, которые проявляются в многократных обратимых изменениях плотности вертикальных слоев под действием нагрузки. При этом поведение УНТ близко к поведению пенообразного материала. Однако скорость восстановления УНТ после снятия нагрузки существенно превышает аналогичное время для пенистых материалов. Исследование зависимости напряжений от деформаций указывает на эффект поглощения механической энергии при сжатии (возможно за счет трения нанотрубок), что открывает новое интересное коллективное явление в поведении наноматериалов.

УНТ, обладая высокой прочностью, одновременно проявляют и исключительную эластичность, что существенно отличает их от материалов с сопоставимыми прочностными показателями [15]. Подобно статически неопределимым системам, имеющим «запасные» связи и перераспределяющие усилия при образовании пластических шарниров, УНТ при изгибе образуют своеобразные узлы, способные упруго распределяться в пределах структуры.

Особым свойством УНТ является проявление способности к автоэлектронной эмиссии, что позволяет успешно использовать их для автоэмиссионных катодов.

Характерным свойством УНТ является их способность поглощать жидкие и газообразные вещества. Расстояние между графеновыми слоями в многослойной УНТ составляет 0,34 нм. Этого достаточно для размещения внутри трубки некоторого количества вещества. Вещества могут проникать внутрь трубки под действием внешнего давления или капиллярных сил. Установлено, что в полости УНТ могут проникать жидкости с поверхностным натяжением ниже 200 мН/м [20].

Синтезированы УНТ, заполненные сверхпроводящим материалом (TaC), что позволяет использовать нанотрубки в технологии полупроводников [21].

В работе [22] отмечаются необычные магнитные свойства УНТ. Большая магнитная восприимчивость УНТ указывает на их диамагнитность. Это может быть обусловлено перемещением электронных токов по окружности.

Все рассмотренные выше свойства углеродных нанотрубок могут быть усилены и усовершенствованы. Этим занимается особая отрасль нанотехнологий - химия углеродных наноструктур. В области совершенствования качественных параметров УНТ определился ряд направлений: многостадийная, целевая очистка УТ; солубилизация; самосборка и полимеризация; модифицирование путем функционализации (присоединения функциональных групп), интеркалирования, адсорбции и хемисорбции, декорирования, заполнения внутренних полостей и др. [23].

Еще одной структурной разновидностью углеродных наноматериалов можно считать углеродные нановолокна УНВ. К ним принято относить нитевидные наноразмерные частицы, которые не имеют ярко выраженной цилиндрической ориентации графеновых слоев, а также не содержат внутренние полости.

В связи с отсутствием общепризнанной классификации УНМ, основанной не только на внешних признаках, но и на регламентированном комплексе свойств, проблематично относить конкретные УНМ к разряду нанотрубок или нановоло-

кон. Вопрос осложняется тем, что при синтезе углеродных наноматериалов редко получают высокооднородные структуры. Внешнее строение графеновых слоев достаточно разнообразно [24] и затрудняет выбор однозначной принадлежности тому или иному классу УНМ.

На рис. 4 показаны некоторые возможные конструкции расположения графеновых слоев в УНТ и УНВ [18].

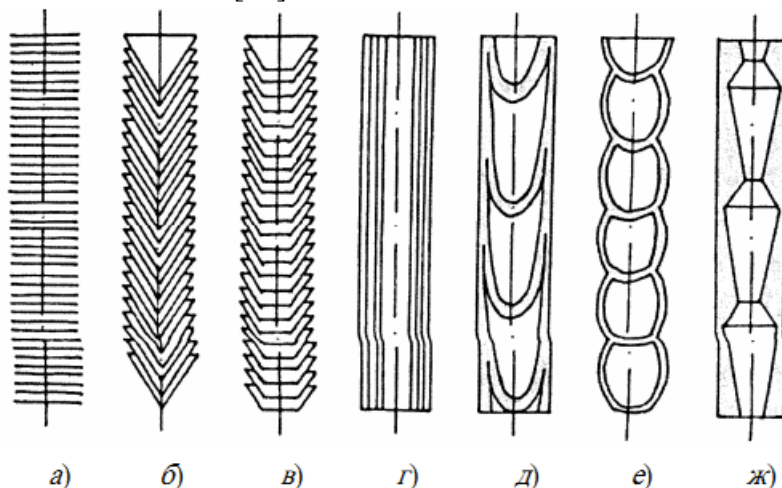


Рис. 4. Морфологические разновидности УНТ и УНВ:

а – нановолокно «столбик монет»; б – нановолокно «елочной структуры» (стопка конусов, «рыбья кость»); в – нанотрубка «стопка чашек» («ламповые абажуры»); г – нанотрубка «русская матрешка»; д – бамбукообразное нановолокно; е – нановолокно со сферическими секциями; ж – нановолокно с полиэдрическими секциями.

Предпринимаемые в направлении изучения наноматериалов усилия исследователей широки, но в основной массе они не выходят за рамки интуитивных подходов. К решению многих возникающих в ходе этих исследований вопросов современная наука только приступает. К ним можно отнести фундаментальные положения об изменении свойств системы в результате перехода от макро- и микро- к наноуровню; технологические вопросы синтеза структур с заданными свойствами; использование наноматериалов в производстве.

#### Литература

1. Марк Ратнер., Даниэль Ратнер., Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи. Москва. 2007г. 240 с.
2. Третьяков Ю.Д., Процессы самоорганизации в химии материалов. Успехи химии. -2003. - т.72, № 8 .- с.731-763.
3. Ремпель А.А. Нанотехнологии, свойства и применение наноструктурированных материалов. Успехи химии. 2007г. – т. 76, № 5.- с.474-500.
4. Ефремов И.Ф. Периодические коллоидные структуры. – Л. : Химия, 1971. – 186 с.
5. David W.J.F. Crystal structure and bonding of ordered  $C_{60}$ . Nature.-1991. – Vol. 353. – P.147.
6. Соколов В. И. Фуллерены – новые аллотропные формы углерода, электронное строение и химические свойства. Успехи химии. – Т. 62 № 5. – С. 455.
7. C.N.R. Rao, R. Seshadri, A. Govindaraj, R. Sen, The decoration of carbon nanotubes by metal nanoparticles. Materials of Science England. – 1995. Vol. 15. - P. 209.
8. Елецкий А.В., Смирнов Б.М., Фуллерены и структура углерода. Успехи физических наук. – 1995. – Т. 165, № 9. – С. 977.

9. Королев Ю.М., Козлов В.В., Поликарпов В.М., Антипов Е.М., Особенность рентгенографического фазового состава фуллерена C<sub>60</sub>. Высокомолекулярные соединения. – 2001. – Т. 43, № 11. – С. 1933-1940.
10. Архангельский И.В., Скока Е.В., Великодный Ю.А., Чернышов В.В., Сидоров А.Н., Синтез гексагональной плотноупакованной фазы фуллерена C<sub>60</sub>. Доклады РАН. 1998. – Т. 363, № 3. – С.464.
11. Бердоносков С.С., Введение в неорганическую химию. – М. : Мирос, 1994. – 103 с.
12. Сидоров Л.Н., Юровская М.А., Борщевский А.Я., Трушков И.В., Иоффе И.Н. – М. : Экзамен, 2005. – 688с.
13. Тарасов Б.П., Гольдшлегер Н.Ф., Морачевский А.П. Водородсодержащие углеродные наноструктуры: синтез и свойства. Успехи химии. – 2001. – Т. 70, № 2. – С. 150-166.
14. Iijima S., Helical microtubules of graphitic carbon. Nature. – 1991.- Vol. 354, N 6348. – P. 56 – 58.
15. Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. – М. : Техносфера, 2003. – 336 с.
16. M. Daenen. The wondrous world of carbon nanotubes. Eindhoven: Eindhoven university of technology. – 2003. – 96p.
17. Мищенко С.В., Ткачев А.Г., Углеродные наноматериалы. Производство, свойства, применение. Москва. «Машиностроение». 2008г.
18. Раков. Э. Г. Нанотрубки и фуллерены: учебное пособие. – М.: Логос, 2006 – 376 с.
19. Елецкий А. В. Механические свойства углеродных наноструктур и материалов на их основе. Успехи химии. – 2007. – Т.177, № 3.233 – 274.
20. Золотухин И. В. Фуллерит – новая форма углерода. Соровский образовательный журнал. – 1996. – Т. 2 – С. 51-56.
21. Елецкий А. В. Эндодральные структуры. Успехи физических наук. – 2000. – Т. 170 № 2. – С.113-142.
22. Елецкий А. В. Углеродные нанотрубки. Успехи физических наук. – 1997. – Т. 167, №9 С. 945-972.
23. Rakov E. G. Chemistry of carbon nanotube. Handbook of Nanomaterials. Ed. Yu. Golotsi. – 2006.- P. 103-174.
24. Бучаченко А. Л. Нанохимия – прямой путь к высоким технологиям нового века. Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 5.- С.419-437.
25. Третьякова О.В. Внутренняя структура и состояние поверхности армирующих волокон. Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Сборник ч.1 – Пермь, май 2013 г.

УДК 20.1+88

Ю.С. Федорова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ВИДЕОЭКОЛОГИЯ. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Рассмотрены вопросы психологического воздействия архитектурной среды на городского жителя. Проанализирован психофизиологический механизм восприятия человеком позитивных и негативных зданий. Приведены примеры городской среды города Перми.

*Ключевые слова: психология архитектуры, позитивные и негативные объекты в среде, видеоэкология, агрессия среды*

Комфортное состояние современного жителя большого города зависит от многих факторов городской среды, в том числе таких как:

- качество жилья;
- удобство коммуникативных систем;
- историческая и культурная значимость места;
- благоустройство, наличие мест рекреации, озеленение;
- семантическая обеспеченность городской среды и др.

Позитивное психологическое состояние зависит также от того, что человек видит вокруг себя, прогуливаясь по городу, по дороге на работу, что он видит из окон своего жилья, то есть от так называемого ВИЗУАЛЬНОГО ряда.

Еще древние греки интуитивно чувствовали психологическое воздействие среды обитания на настроение, душевное состояние человека. Разные эмоции вызывают вертикальные и горизонтальные прямые линии, плавные закругления и острый угол, четное и нечетное число элементов (портики и колонны). Русский художник Кандинский, работая в Баухаузе, доказывал, что такие геометрические элементы как точка, прямая, плавная изогнутая линия при воздействии на психику обладают способностью звучать, причем, издают они различные мелодии. Немецкий художник Хундертвассер, построивший для себя дом в виде забавного разноцветного пряничного домика, и испанский архитектор Гауди преклонялись перед многозначительностью и музыкальностью плавных линий: «Прямая линия совершенно чужда человечеству, жизни, всему живому».

Но мы видим, что городская архитектурная среда состоит в основном из прямых линий и прямых углов. В современной психологии недавно появилось понятие «визуальное загрязнение городской среды». С развитием цивилизации среда обитания человека становится все более искусственной, отодвигая его от естественной, родной ему, среды, отчуждая его от природы. В искусственной среде появляется все больше элементов, напрягающих психику, раздражающих ее, не радующих глаз, и эти элементы, суммируясь с другими негативными факторами (городские стрессы, темп жизни, загрязнения, изменения биологических ритмов...) способствуют ухудшению качества жизни горожан.

Изучением воздействия визуальной городской среды на жителей начала заниматься около 50 лет назад лаборатория психофизиологии Московского института физиологии человека под руководством профессора В.А.Филина, что стало началом нового научного направления, названного ВИДЕОЭКОЛОГИЕЙ. Известно, что органы зрения, получая информацию из окружающей среды, отправляют ее по зрительным нервам в зрительную зону коры головного мозга (КГМ), этот «биологический компьютер» перерабатывает информацию, анализирует, запоминает, складывает в цельный образ. В результате этот образ может быть или позитивным или негативным.

Исследования психофизиологов показали, что, когда наш глаз исследует пространство, зрачки постоянно движутся, как бы ощупывая объект, сканируя его. Эти движения были названы САККАДЫ. Саккады со скоростью 2-3 в сек перемещаются по отдельным точкам объекта, в живописи, начертательной геометрии, архитектуре эти точки называются узловыми, РЕППЕРНЫМИ точками. Глаз за них как бы цепляется, фиксируется и в этот момент передает порцию считанной информации в КГМ, затем переходит к следующей точке – и снова порция



информации посылается в КГМ, и так далее, пока мозг не получит достаточно информации для анализа и формирования образа объекта. Подчеркнем, что информацию КГМ получает только в момент фиксации зрачка на реперной точке, на этапе движения саккады информация в КГМ не поступает.

Поскольку наша нервная система существует для того, чтобы постоянно получать и перерабатывать информацию, глаза обязаны эту информацию постоянно «добывать».

В результате исследований было также установлено, что АВТОМАТИЯ САККАД – это врожденная генетическая программа. Она имеется у всех живых существ для связи с окружающей средой и модулирована применительно к каждой конкретной ситуации.

Если проследим траекторию движения глаз при рассматривании фото девочки, увидим, что реперными точками (РТ) для саккад являются наиболее выразительные части лица: губы, глаза («зеркало души»), контуры лица, пряди волос, глаза наблюдателя чаще проходят по контрастным элементам и снова возвращаются к главным РТ.

Продолжительность маршрута саккад зависит от сложности объекта: чем сложнее объект, тем длиннее маршрут. При рассматривании простого объекта с малым количеством РТ (точка, линия, большая «пустая» плоскость) программа автоматии резко упрощается, увеличивается амплитуда саккад изменяется их ориентация, то есть программа автоматии саккад адаптируется к конкретному объекту.

Анализируя схему движения саккад при рассматривании простого многоугольника, заметим, что наибольшее внимание здесь привлекают углы, остановки взгляда привязаны к ним, причем, глаз чаще фиксирует острый угол, реже – прямой.

Именно этот факт и должны использовать в своей деятельности специалисты, занимающиеся формированием среды – дизайнеры, архитекторы, ландшафтные архитекторы и т.д. В архитектуре элементами, останавливающими глаз (реперными), являются заострения, шпили, башенки, кокошники, выступы, арки, закругления и другие.

На примере двух зданий (здание Рижского вокзала в Москве с огромным количеством реперных точек и современное здание, похожее на коробку из под обуви). Какое из двух зданий мы будем рассматривать дольше и с большим удовольствием? Конечно же, глаз будет останавливаться на многочисленных «архитектурных излишествах» Рижского вокзала, здание выглядит эстетичным, привлекательным, праздничным, дышит теплом. С трудом смотришь на второе здание, которое имеет прямоугольную форму, множество одинаковых окон и прямых углов, это здание кажется чуждым, холодным.

Вернемся к рассматриванию еще одного «простого» с точки зрения видеоэкологии: «Черный квадрат» Казимира Малевича. Четыре прямых угла и однотонно окрашенное ГОМОГЕННОЕ поле: с точки зрения искусства – это революционное произведение, новый взгляд на возможности и задачи художника, расширение границ понимания искусства, восприятия действительности и так далее. Искусствоведы точнее скажут, чем эта картина, созданная в начале прошлого века, до сих пор привлекает к себе внимание исследователей (позднее появился

«Красный квадрат», но он уже не вызвал такого ажиотажа). С точки зрения автоматии саккад «Черный квадрат» - типичное негативное визуальное поле, по которому глаз «скачет» в основном по диагонали от угла к углу в поисках элементов, за которые можно было бы зацепиться, иногда выходит за контуры квадрата, «рыщет» по его контрастным контурам. В результате появляется ощущение недоумения и растерянности – что же это означает? В момент сканирования квадратов глазами кора головного мозга получает от своего информатора минимальную информацию, поэтому и эстетическая оценка этого объекта минимальная.

Воздействие монохромных монотонных обширных полей на психику человека достаточно подробно изучено на примере полярников, летчиков, шахтеров. В результате - ухудшения зрения, нарушение ориентации, необходимость длительного срока реабилитации.

В городской среде немало таких гомогенных полей: обширные асфальтированные или забетонированные пространства (здесь доминирует безликий серый цвет), голые торцы стен, огромные сплошного остекления фасады современных архитектурных «шедевров».

Такие визуальные поля эстетически развитый человек стремится сделать более позитивными: рисунки на торцах зданий, цветные полосы на плоском фасаде, раскрашенный строительный забор в Перми на перекрестке улиц Революции и 25 Октября, рисунки на асфальте, искусство граффити, желание задрапировать фасад разноцветными рекламными растяжками и т.п.

Рассмотрим отдельно объекты среды, где человек одновременно видит большое количество одинаковых элементов. Такие визуальные поля называются АГРЕССИВНЫМИ. Именно так назвал свою картину художник Г.Юккер: несколько тысяч гвоздей, вбитых наполовину в деревянную доску 2.0 \* 2.0 м. Зритель с расстояния 4-х м видит не более 8 шляпок гвоздей, перемещает взгляд – снова 8 точно таких же шляпок, саккада в сторону – те же 8 элементов. Какую информацию получает при этом наш головной мозг, что анализировать должен наш «компьютер» - он в растерянности, психика напряжена. Человек в этот момент ощущает головокружение, тошноту, растерянность, злость – все эти ощущения являются негативными.

Подобное впечатление производят рисунки «в крупный горох» черный на белом фоне и рисунок «тельняшка», особенно агрессивен рисунок «прожектор».

Представленный материал показывает, что в механизме восприятия пространства участвуют психофизиологические структуры: зрительные анализаторы, нервы, головной мозг, кора ГМ, психика. Следовательно, при формировании городской среды – постоянной среды обитания современного человека необходимо учитывать эти данные. Пренебрежение природными основами человека приводит к повышению раздражительности, агрессии, ухудшению психического здоровья горожан.

#### Литература

1. Курбатова А.С. и др. Экология города. М.: Научный мир.2004.-624с.
2. Филин В.А. Видеоэкология. 2006.- 512с.: илл.
3. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. М.: Прогресс. 1984.-392с.
4. Сайт [videoekology.ru](http://videoekology.ru)

А.Н. Шихов, Р.А. Зернин,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Рассмотрены вопросы современного развития сельских поселений с учетом изменившейся экономической политики в стране и возникновением частной собственности на землю. Предложено несколько вариантов развития сельских населенных поселений.

*Ключевые слова: сельские поселения, инфраструктура.*

С изменением экономической политики в стране и развитием частной собственности на недвижимость коренным образом изменились основные направления развития сельских населенных пунктов. В годы советской власти основным направлением развития сельских поселений осуществлялось не как отдельного населенного пункта, а как система поселений и межселенных территорий.

С большой долей вероятности можно сказать, что в перспективе в целом исторически сложившаяся система расселения сохранится. Роль опорных объектов будут выполнять районные центры и бывшие центральные усадьбы сельхозпредприятий, а также центры новых типов хозяйств - акционерных обществ и Т.П. Остальные сельские населенные пункты будут объединены вокруг опорных поселений, образуя местные групповые системы расширения,

С точки зрения дальнейшего развития сельских территорий и поселений наиболее консервативными, как и прежде, остаются глубинные районы, мало подверженные влиянию постперестроечных процессов в сфере социально-экономических преобразований. Так называемая сельская «глубинка» будет представлять интерес с двух позиций:

1. «Глубинка», сохранившаяся исторически сформировавшийся характер сельского ландшафта, т.е. экологического и композиционного единства естественной природной среды и объектов, расположенных в сельском поселении. Эта «глубинка» приобретает историко-культурное значение, как зона сохранения национального пейзажа и духовного наследия народа. Удаленная от крупных промышленных центров, такая «глубинка» характеризуется более высокими экологическими качествами окружающей природной среды;

2. «Глубинка», как районное формирование с кризисной социально-экологической ситуацией, выражающейся в низком уровне жизни, отчужденностью от культурных центров из-за бездорожья и отсутствия современных средств связи. Такая «сельская глубинка» требует срочных градостроительных преобразований.

Эти противоположные качества сельской «глубинки» должны определить новую государственную политику и конкретный градостроительный подход, направленные на повышение жилищного уровня поселения при максимальном сохранении исторически сложившейся сельской среды. Приоритетными направлениями преобразования станут: развитие коммуникационных средств, оснащение малых сел и деревень современными автономными системами инженерного оборудования, создание социальных центров обслуживания.

Качественные преобразования коснутся и ландшафта «глубинных» районов, находящихся в сфере влияния больших городов и магистральных коммуникаций. Заметно расширятся зоны распространения дачных поселений и поселков загородного малоэтажного строительства; их расползание на сельской территории увеличится. Рост дачного малоэтажного загородного строительства будет происходить как за счет освоения новых земель, так и путем использования сельских поселений, утративших свои аграрные функции. Усилится тенденция использования загородных домов для постоянного проживания, так как в настоящее время законодательством разрешена прописка и постоянное проживание в дачных домах, имеющих развитую инфраструктуру.

Развитие дачных и малоэтажных загородных поселений заметно изменяет естественный ландшафт - быстро сокращаются открытые пространства, исчезают лесные массивы и урочища. Снижаются эстетические качества сельского пейзажа из-за лишенных композиционной выразительности, плотно застроенных разностильными по архитектуре, материалу и цвету домов новых загородных малоэтажных поселений. Из-за плохой службы очистки территории, вокруг новостроек возникнут свалки мусора, которые с годами могут достичь угрожающих размеров, превращаясь в реальные источники загрязнения естественной природной среды.

Все это диктует необходимость выработки комплекса законодательных актов и архитектурно-планировочных мероприятий, направленных на повышение экологических и эстетических качеств сельского ландшафта в местах, где это происходит.

Развитие малоэтажного загородного строительства неизбежно исключает возможность его ограничения в перспективе, потому решение проблемы нужно искать не в запретительных мерах, а в упорядочении этого вида строительства.

На развитие архитектурно-ландшафтной среды существующих сельских поселений заметное влияние могут оказать поселки малоэтажного индивидуального строительства, так называемые, коттеджные поселки, являющиеся совершенно новыми градостроительными образованиями. Их влияние на сельский ландшафт ощущается уже сейчас, благодаря проникновению в него новых архитектурных форм и укрупненного масштаба построек, а также активного использования цвета. Представляя в некоторых случаях скопление однотипных маловыразительных построек, чаще всего это довольно привлекательные комплексы, придают сельской среде качественно новые черты.

В целом новое индивидуальное малоэтажное строительство может способствовать прорыву отечественной архитектурной мысли на новый качественный уровень, характеризующийся синтезом прогрессивных международных достижений в области строительных технологий и традиций в формировании архитектурно-пространственной среды современного села.

Но чтобы достичь архитектурной выразительности индивидуального малоэтажного строительства необходимы архитектурные кадры, в которых в настоящее время имеется дефицит. Если в наиболее развитых западных странах на 100 тысяч населения приходится от 120 (Германия) до 230 (Япония) архитекторов, в то время как в Российской Федерации приходится всего лишь 4 архитектора, что явно недостаточно.

Отсутствие квалифицированных архитекторов-проектировщиков приводит к унылой застройке жилых и производственных комплексов, лишенных эстетических качеств, искажающих природный ландшафт и выразительность окружающей местности. Происходит уничтожение природного ландшафта местности, ухудшение экологических характеристик, исчезновение характерных качеств и красоты национально-регионального пейзажа.

Для ликвидации вышеуказанного отставания в архитектурных кадрах в Пермской сельскохозяйственной академии осуществляется подготовка инженеров-архитекторов на архитектурно-строительном факультете, первый выпуск которых состоялся в декабре 2012 г. Всего было выпущено 15 инженеров-архитекторов. Это конечно малая толика, которая не решает кардинально вопросы подготовки архитектурных кадров, но и эти высококвалифицированные специалисты смогут внести свою лепту в архитектурное проектирование сельской малоэтажной застройки.

Другим направлением развития сельских населенных пунктов является образование фермерских хозяйств. Такое «отпочкование» структурных элементов сейчас происходит во всем мире. При подобном развитии расселения произойдут существенные качественные изменения сельского ландшафта. Новыми компонентами пейзажа станут отдельно стоящие фермерские и крестьянские усадьбы с хозяйственными постройками, окруженные сельскохозяйственными угодьями. Таким образом, может возникнуть рассредоточенная система компактных агропоселений, вписанных в современную инженерно-транспортную и социальную инфраструктуру.

Нельзя исключить вероятность локального освоения сельских территорий отечественными и иностранными инвесторами. Новые технологии производственных процессов, механизация производства окажут значительное влияние на форму, объемно-пространственное решение и архитектурную выразительность современных сельскохозяйственных построек, которые необходимо учитывать при разработке планировки и застройки сельских населенных пунктов.

В настоящее время Россия вступила во Всемирную торговую организацию и для Российских производителей стали доступными рынки зарубежных стран по экспорту экологически чистых продуктов питания, которые ценятся намного дороже модифицированных западных. Для реализации этого направления необходима сеть малых сельскохозяйственных предприятий с новыми технологиями производства и переработки экологически чистой продукции. С возникновением малых сельскохозяйственных предприятий появится потребность в рабочей силе, для которой необходимо развивать производственную, социальную и транспортную инфраструктуру. Для нормального функционирования таких поселений возникает потребность в жилых зданиях, которые по комфортности не должны отличаться от городских квартир. Возникает потребность в зданиях социально-культурного назначения (школ, детских садов, спортивных сооружениях и т.д.). Таким образом, появление малых сельскохозяйственных предприятий, направленных на выпуск высококачественной продукции, будет способствовать развитию сельских поселений на современных архитектурно-художественных и социально-бытовых требованиях.

С разрешением частных индивидуальных производств появилась возможность строительства на селе нового типа жилых зданий, в которых размещаются под одной крышей магазины, аптеки, станции по ремонту бытовой техники и др. производства. Такое направление способствует развитию сельских поселений, созданию рабочих мест и привлечению квалифицированных специалистов.

В новых социально-экономических условиях заметно снизилась роль государства в развитии российского села в целом и, в частности, в развитии инженерной инфраструктуры поселений и межселенных территорий. Ряд постановлений правительства о газификации, электрификации, строительстве дорог на селе не реализованы, поскольку не были подкреплены финансовыми и материальными ресурсами. Перенос центра тяжести этих проблем на органы местного самоуправления не дал заметных результатов. Обеспеченность сел централизованными системами водоснабжения составляет около 40%, канализацией - менее 30%, газификацией 30%. В качестве основных источников отопления остаются печи.

Значительная часть ранее построенных головных инженерных сооружений физически и морально устарела и требует капитального ремонта и модернизации. Характерное для сельской «глубинки» бездорожье сегодня усугубилось еще более. Все это ведет к различию жилищных стандартов сельчан и горожан. Молодежь покидает деревни, а они ветшают и умирают.

Стратегическим направлением решения этой острой социальной проблемы должна быть преемственность определенного опыта, накопленного за советский период, а именно выработанных тогда принципов инженерного обустройства сельских населенных пунктов. Наряду с централизованной системой инженерной инфраструктуры, особенно ценным является накопленный опыт использования автономных систем в некоторых сельских экспериментальных поселениях. Поэтому целесообразно с централизованной системой параллельно использовать локальные автономные системы отечественного и зарубежного производства на основе возобновляемых источников энергии солнца, ветра, воды, биогаза и т.п. В связи с этим возникнут дополнительные требования к выбору места для поселения, ориентации застройки и суммарное количество солнечных дней. Особые требования будут предъявлены к трассировке улиц, размещению жилых домов, соотношению застроенных и открытых пространств, санитарным разрывам между домами, приемами озеленения.

Объемно-планировочное решение такого дома будет ориентирована на минимизацию потерь тепла за счет повышения теплозащитных качеств наружных ограждающих конструкций и оптимальной ориентации помещений. Для практического решения этих вопросов потребуются корректировка нормативной базы, направленной на энергосберегающую перспективу сельских населенных мест.

Новый подход должен базироваться на преемственном использовании прогрессивных принципов и богатого практического опыта прошлых лет. Большинство генеральных планов центральных усадеб и хозяйств, разработанных в советское время, будут выполнять функции опорных центров обслуживания в местной системе расселения. В основу этих генпланов были положены наиболее прогрессивные архитектурно-планировочные принципы, а именно:

- деление территорий на две функциональные зоны селитебную и производственную, обеспечивающее создание необходимых санитарно-гигиенических условий;

- упорядочение сети улиц и проездов, увязанной с общей системой транспортных коммуникаций;

- формирование общественного центра, включающего все необходимые виды и учреждения культурно-бытового обслуживания.

Генплан должен стать основой для формирования выразительной объемно-пространственной композиции и его объективная оценка достижений в области районной планировки и застройки сел является одним из важнейших направлений развития современных сельских поселений в России. Творчески осмысленный, он может быть использована в современной практике планировки и застройки сельских поселений как в условиях реконструкции, так и при создании новых жилых образований.

#### Литература

1. Федеральная целевая программа «Социальное развитие села до 2010 года» (Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 г., " г. Москва).

2. Хихлуха Л. В. и др. Архитектура российского села. Региональный аспект. М.: Архитектура-С, 2005.- 105 с.

3. Аблякимов Э.А. Будущее российского села в строительстве и развитии современной инфраструктуры // Строительство, 2004, NQ24, с.25.

4. Огарков АЛ. Сельские поселения России. - М.: Россельхозакадемия, 2002.- 212 с.

**ГУМАНИТАРНЫЕ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**(философия, история, социология, психология, иностранные языки,**  
**русский язык и культура речи, физика, математика)**

УДК 378:37.047

Г.В. Буянова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

**ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ВУЗЕ**

Автором описаны критерии выбора профессии абитуриентами. Рассматривается одно из приоритетных направлений развития вуза – управление профориентационной деятельностью.

*Ключевые слова: профориентационная деятельность вуза, привлекательность вуза на рынке образовательных услуг, маркетинг взаимодействия в сфере образования.*

Последние десятилетия система высшего образования в России претерпевает перманентное реформирование, вызванное рядом политических и экономических событий. Первопричиной начала реорганизации образовательной системы, в целом, и высшего образования, в частности, стала смена политического строя во второй половине XX века. Демократизация общества, с одной стороны, предоставившая возможности увеличения образования на коммерческой основе и, с другой стороны, потребность российской экономики в высококвалифицированных специалистах с высшим образованием привели к увеличению числа высших учебных заведений. По данным Росстата, 1 сентября 2013 года начали работу 2649 учреждений высшего образования (вузов и их филиалов), в том числе 1027 негосударственных, тогда как в начале 1990-х – только 514 [2].

Прошло чуть больше двух десятилетий и ситуация кардинальным образом изменилась. Рынок труда, перенасыщенный специалистами с высшим образованием, испытывает острый дефицит в рабочих специальностях. Необходимости в таком количестве высших учебных заведений, по мнению правительства РФ, нет. По прогнозу заместителя министра образования и науки Александра Климова, число вузов и филиалов сократится примерно на 20%. Произойдет это в ближайшие 2-3 года. По мнению чиновников, это сокращение числа вузов в стране позволит повысить конкуренцию среди учащихся и поднять уровень образования.

Усугубляет ситуацию демографический спад в РФ: снижение количества выпускников общеобразовательных школ, а, следовательно и абитуриентов вузов, которое началось в 2002 г. и будет наблюдаться до 2015 г. Через два года в российских вузах останется около 4,5 млн. студентов (против примерно 7,5 млн. в 2009/10 учебном году). Во время приемных кампаний в последние 2 года часть вузов уже испытали недостаток абитуриентов, причем, поступающих не только на платную, но и на бюджетную форму обучения [1]. Количество студентов, которые начали обучение в российских вузах в 2013-2014 учебном году, снизилось на 500 тысяч по сравнению с предыдущим годом.

Параллельно с этим идет активная перестройка структурной и содержательной составляющих учебного процесса в системе ВПО. Подписание Болонско-



го соглашения, которое позволило России стать частью единого европейского образовательного пространства, вынудило российские вузы пересмотреть уже сложившиеся подходы к образовательному процессу с целью приведения их в соответствие с европейскими требованиями к подготовке специалистов. В результате: десятилетиями выстраиваемая система советского пятилетнего высшего образования, должна быть заменена на четырехлетний цикл бакалавриата плюс 1–2-летний магистерский, на смену привычной пятибалльной системе оценки знаний, усвоенных студентом за определенное количество аудиторных часов, должна прийти балльно-рейтинговая система в рамках, отведенных на дисциплину кредитных единиц и многое др. От того, насколько быстро вуз ориентируется и насколько качественно выполнит предъявляемые требования, зависит его привлекательность для абитуриентов и конкурентоспособность по отношению к другим вузам.

В силу приведенных выше причин, в настоящее время высшее образование функционирует в условиях жесткой конкуренции, в которую вовлечены как государственные, так и негосударственные учебные заведения. Эффективность деятельности высшего учебного заведения и, как следствие, его конкурентоспособность определяются на основании 36 критериев, 15 из которых ориентированы на получение информации о количестве и качестве обучающихся в вузе студентов, магистров и аспирантов. Если вкратце обозначить основные требования к контингенту, то картина следующая. Чем выше средний балл ЕГЭ студентов, зачисленных на обучение, чем выше доля студентов-победителей олимпиад и конференций, различного уровня и стипендиатов, а также доля выпускников, трудоустроившихся по направлению подготовки, чем выше процент иностранных студентов к общей численности студентов, тем выше рейтинг вуза [3]. В связи с этим все отчетливее возникает необходимость в устойчивой системе работы высшей школы по профессиональному сопровождению абитуриента, студента (бакалавра, магистра), начинающего ученого. Повышение качества профориентационной работы является сегодня актуальной задачей высших учебных заведений, которые в настоящее время столкнулись с необходимостью целенаправленной работы по привлечению лучших абитуриентов и формированию профессиональной направленности у студентов разных уровней обучения.

Цель данной статьи – наметить основные моменты системы профориентационной работы вуза.

Профессиональная ориентация (от фран. *orientation* – установка) рассматривается исследователями как комплекс психолого-педагогических и медицинских мероприятий, направленных на оптимизацию процесса трудоустройства молодежи в соответствии с желаниями, склонностями и сформировавшимися способностями, а также с учетом потребности в специалистах. Реализация этих мероприятий осуществляется в двух взаимосвязанных направлениях: принятие учащимися решения о своем профессиональном выборе и воздействие извне на мотивационную сферу учащегося с целью формирования профессиональных намерений в соответствии с общественными потребностями.

Времена, когда вузы имели возможность на конкурсной основе выбирать лучших из лучших, остались в прошлом. В условиях современного рынка образовательных услуг главной целью для всех вузов является ориентация на потребителя.

Согласно социологическому опросу, выбирая вуз, выпускники школ ориентируются на следующие критерии.

*Наличие интересующей специальности и трудоустройство* – этот критерий имеет непосредственное отношение к выбору вуза. Современные абитуриенты, сознательно планирующие свой карьерный путь, все чаще обращают внимание на то, существуют ли карьерные центры и департаменты занятости при вузе. Конкретные цели и задачи работы каждого учебного заведения зависят от потребностей кадров в тех или иных профессиях. Следовательно, возможности вуза в плане предоставления получения специальности, востребованной на рынке труда, при правильной профориентационной работе позволяет увеличить количество абитуриентов. Например, применимо к нашему вузу, хотелось бы привести данные отдела мониторинга рынка труда агентства по занятости населения Пермского края (июль 2013). Согласно этим данным, увеличился спрос на профессии деревообрабатывающей промышленности по сравнению с прошлым годом – 227 ед. (рост в 2,3 раза). Этот факт может послужить объективным поводом для открытия соответствующего направления подготовки в нашей академии.

*Возможность получение двух образований* – в условиях рыночной экономики, в силу чрезвычайно высокой подвижности её конъюнктуры, современному человеку часто бывает недостаточно иметь только одну профессию. Поэтому молодёжь рассматривает возможность получать второе образование, которое позволило бы осваивать новую профессию, а реализовать это в одном вузе всегда проще и дешевле.

*Ориентированность на науку или практику* – определенная категория оптантов, нацеленная на получение высшего образования, не готова заниматься научной деятельностью. В этом случае, если в вузе существуют программы прикладного бакалавриата, преимущество которого заключается в практикоориентированной подготовке высококвалифицированных специалистов, вуз может привлечь больше абитуриентов.

*Статус вуза.* Для большинства абитуриентов и их родителей важно, чтобы вуз был «на слуху», что уже на начальном этапе выбора места учебы вызывает определенную степень доверия.

*Местоположение* – этот критерий, относится к разряду объективных условий, на который невозможно повлиять профориентационными методиками. Однако многие не готовы тратить на дорогу несколько часов в день. Если проанализировать ситуацию с местоположением нашей академии, то здесь трудность заключается в том, что учебные корпуса ПГСХА расположены в разных частях города, а в расписании занятий допускаются переезды в течение одного учебного дня из корпуса в корпус. Нежелание ехать на двух транспортах по перегруженным машинами дорогам на одну или две пары часто становится причиной регулярных пропусков занятий. Однако, эту ситуацию можно было бы «смягчить» одним административным решением: организовать курсирование служебного автобуса в течение дня между главным корпусом (в центре города) и кампусом на Липовой горе.

*Возможность международных стажировок.* Все больше студентов при выборе вуза обращают внимание на наличие возможности в течение студенчества пожить за границей, использовать университетские годы еще и для того чтобы

подучить иностранный язык и посмотреть мир, т.к. самостоятельно, без помощи вуза, осуществить это гораздо сложнее.

*Студенческая жизнь* – юношеский возраст – это пора не только профессионального самоопределения, но и период активной социализации, самоутверждения и поиска схожих по духу людей. В этот период очень важны возможность «тусовки», ощущения себя частью студенческого сообщества.

*Атмосфера.* Безусловно, проникнуться атмосферой учебного заведения в полной мере возможно, лишь начав учиться, но уже на этапе подачи документов у человека может сложиться определенное впечатление от интерьера самого здания, от того, как с ним побеседовали в приемной комиссии, даже от того, какое обслуживание в столовой. Все это создает определенную атмосферу комфорта или дискомфорта, которое может повлиять на выбор вуза.

Учет приведенных критериев выбора вуза необходим для повышения привлекательности высшего учебного заведения на рынке образовательных услуг. Однако для устойчивого функционирования вуза этого недостаточно. Должна быть четко сформулированная стратегия профориентационной деятельности в вузе. В своей статье «Управление профориентационной деятельностью в вузе на основе клиентоориентированного подхода» Г.А. Резник, Ю.С. Пономаренко предлагают следующие приоритетные направления профориентационной деятельности в вузе:

- разработка, постоянное обновление информации на сайте вуза, продвижение сайта вуза на сайтах по образовательной тематике и других специализированных площадках;
- изготовление и распространение корпоративной газеты вуза, размещение рекламной информации о вузе в городских и районных средних и среднеспециальных учебных заведениях, а также в других регионах РФ;
- системная организация презентаций о вузе, о направлениях обучения, проведение тренингов, мастер-классов с учащимися 9-11-х классов, с выпускниками лицеев, училищ, колледжей и техникумов, а также с выпускниками средних, средне-специальных учебных заведений в других регионах РФ;
- разработка и внедрение в деятельность вуза CRM-концепции, включающей в себя программные комплексы, предназначенные для ведения клиентской базы данных клиентов;
- обучение персонала, работающего в приемной комиссии по эффективному обслуживанию клиентов, введение дресс-кода, соответствующего нормам высшего образования;
- проведение совместных мероприятий по профессиональной ориентации с Центром маркетинга и содействия трудоустройству выпускников;
- участие школьников и абитуриентов в традиционных профориентационных мероприятиях (Дни открытых дверей вуза, факультетов, выставки «Образование и карьера» и др.);
- разработка наружной рекламной кампании: телевидение, радио, реклама в специализированных периодических изданиях, выпуск рекламных буклетов о вузе, реклама в социальных сетях, анимационная баннерная реклама в сети Интернет, контекстная реклама PR-кампаний, участие в выставках-ярмарках и т. п.;

- создание call-центра в вузе с целью эффективных коммуникаций с субъектами рынка образовательных услуг;
- разработка сувенирной продукции вуза (блокнотов, ручек, пакетов, шаров, флагов, магнитиков, кружек и др.).

Авторы отмечают, что эффективность управления профориентационной деятельностью будет выше, если ее проводить на уровне ректората, факультетов, кафедр, конкретных преподавателей и аспирантов, на студенческом уровне. Однако действия всех участников профориентационного процесса должны быть не стихийными, а подчинены грамотно разработанному маркетинг-плану.

#### Литература

1. Вузы охотятся на абитуриентов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.myvolga.ru/content/vuzu-okhotyatsya-na-abiturientov>
2. Официальный сайт информационного агентства Росбалт [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosbalt.ru/main/2013/08/30/1170376.html>
3. Примерный перечень критериев общероссийской системы оценки эффективности деятельности высших учебных заведений от 19 июня 2012 года [Электронный ресурс]. URL: <http://uup.samgtu.ru/sites/uup.samgtu.ru/files/20120716185408.pdf>
4. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С. Управление профориентационной деятельностью в вузе на основе клиентоориентированного подхода // Аналитическая поддержка управления. 2012.

УДК 94

Т.С. Волкова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ВРЕМЕННОЕ ЖИЛЬЁ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИУРАЛЬЯ В 20-30 гг. XX ВЕКА

На основании архивных материалов анализируется состояние жилого фонда, предоставляемого местными органами государственной власти детям и подросткам, которые в 20-30 гг. XX века оставались без попечения родителей.

*Ключевые слова:* дети, беспризорность, безнадзорность, жилищные условия, санитарные условия.

Начало XX века для России стал периодом самых значительных социальных потрясений, периодом, когда за относительно короткий исторический срок миллионы детей и подростков лишились семьи и возможности проживания в родительских домах. Их детство и отрочество прошли в жилье, которое можно характеризовать как временное. Изучение характеристик этого типа жилых помещений позволяет более объективно определить причины варварского отношения значительной части поколения 20-х гг., а также их детей и внуков к государственному жилью.

Основными типами временного жилья в исследуемый период можно считать ночлежные дома, приюты, детские дома, общежития, бараки. Важно отметить, что после революции временное жильё существовало исключительно за счет государственных средств.

После Гражданской войны общегосударственной проблемой стала беспризорность. В 1921 г. в Приуралье было зарегистрировано 2998 беспризорных детей. Среди них 71 подкидыш, 1298 детей из неимущих семей, а также 97 малышей, отнятых у больных матерей. Остальные зарегистрированные беспризорники (48,8%) родителей не имели. Губернский съезд по здравоохранению отмечал, что в Приуралье проблема приобрела особенно острый характер в январе - марте 1922 г. Связано это было с процессами миграции населения с территории Поволжья из-за голода. В Пермский приют ежедневно поступало от 28 до 46 детей в возрасте от 0 до 1 года [1]. Эти дети изначально лишены были возможности иметь представление о родительском доме.

Разовую помощь беспризорники могли получить в специальных столовых, общежитиях для подростков и ночлежках.

Существовали ночлежные детские дома. Акт обследования подобного заведения в городе Перми (4 июля 1924г.) показывает, что это было ветхое одноэтажное деревянное здание на 25 комнат. В нем имелось две спальни по 45 кв. м с 16 деревянными топчанами без матрасов. Сюда приводили детей с улиц, подвалов, рынков. Они жили здесь несколько дней, а потом переводились в приюты, детские колонии или отправлялись на родину. В основном это были 12-16-летние подростки. Их мыли под умывальником, находящимся во дворе, давали чистое белье, стригли волосы и отправляли в городскую баню. В этом заведении формально существовал достаточно жесткий распорядок: в 8 часов – подъем, с 8 до 9 часов – завтрак: черный хлеб с маслом, чай с сахаром, затем – хозяйственные работы; с 15 до 17 часов – обед из двух блюд (суп и каша) и классные занятия; с 20 до 21 часа – вечерний чай; в 22 – сон. Мальчиков обязывали придерживаться заведенных порядков, но на самом деле они воровали и хулиганили [2].

Обычно беспризорников в возрасте от 3 до 15 лет направляли в детприемники, трудколонию, школы-интернаты (для глухонемых, для умственно-отсталых, трахоматозных, хроников, нацменьшинств). В 1921 г. на территории Пермской губернии действовало 175 детдомов [3], ставших основным типом социальных учреждений, заменявшим беспризорным детям родительский дом. После обучения у детей был шанс попасть в ФЗУ, колхоз, техникум, вуз, учреждение, на промышленное производство [4].

Если беспризорному было 16-17 лет, то его либо пристраивали на работу или посылали в трудовые коммуны, либо отправляли в патронажные семьи.

Успешно работала, с точки зрения самих воспитанников, Уральская детская коммуна ОГПУ в Кунгуре. Коммуна имела хорошую производственную базу: трикотажную, обувную, деревообрабатывающую фабрики, слесарно-механический цех, цех по производству баянов, две сельскохозяйственные фермы. Вначале все заработки коммунары отдавали в общий котел. Бюджетная комиссия коммуны погашала из этой суммы расходы на питание, одежду, обувь, коммунальные услуги, культурные нужды. Члены коммуны получали от 5 до 50 рублей, в зависимости от вложенного труда. На территории коммуны работал магазин без продавца, где коммунары могли потратить свои средства. В дальнейшем систему отменили как нецелесообразную, с точки зрения экономической заинтересованности в результатах труда [5]. Выпускники коммуны нередко работали в приемниках-распределителях и детских домах. Очевидно, что воспитатели с та-

ким жизненным опытом не в состоянии были сформировать у подопечных ценностных ориентаций в сфере семейно - брачных отношений и пиетета к родительскому дому.

Итак, выявленные архивные данные свидетельствуют, что в Приуралье в 20-е гг. в приемные семьи дети и подростки попадали очень редко. Для большинства беспризорников местом проживания становился детский дом. Вместе с тем, около 41 % зарегистрированных органами государственной власти беспризорников региона не имели никакой опеки и, следовательно, не имели никакого стационарного жилья.

С 1929 г. предметом пристального внимания Уралоблоно и Уралобисполкома. стала так называемая «уличная» беспризорность. За период с апреля по октябрь 1929 г. в 14 уездных городах было задержано 350 человек в возрасте от 9 до 17 лет [6]. В результате проведенной акции выяснилось, что задержанные, в основном, «бегуны» из детприемников различных областей СССР. «Бегунами» называли детей, которые периодически убегали из детских домов и бродяжничали.

С 1930 г. работа по удалению детей с улицы стала вестись регулярно, приобрела плановый характер. С той целью города были разбиты на участки, которые систематически контролировались не только органами правопорядка, но также учебными заведениями и общественными организациями

Также с 1930 г., в связи с введением всеобщего начального обучения, местные органы власти озаботились новым явлением – безнадзорностью. В основном контингент безнадзорных составляли дети из низкооплачиваемых, многодетных семей рабочих и крестьян. Школу они не посещали, и целый день проводили вне дома, на улице. В противовес улице, где дети чаще всего попадали в криминальную среду, для безнадзорных детей создавались клубы. На Урале первый клуб для 300 детей появился в Свердловске. Следующий - в Мотовилихе (на 150 человек). Здесь выдавали горячие завтраки, работали разнообразные кружки. Клуб мог направить ребенка в летний лагерь, дом отдыха, на экскурсию в Москву [7]. Существование подобных заведений требовало значительных финансовых вложений, и развития они в исследуемый период не получили. В основном проблема безнадзорности была решена за счет 100% вовлечения детей в школу.

Из-за отсутствия транспорта, значительное количество детей вынуждены были пользоваться так называемыми «ночлежками при школах».

Ночлежки существовали в школах и до революции. Например, в Чердынском уезде к 1914 г. из 63 школ ночлежки имелись в 44. Условия для проживания там были спартанскими. Спали дети на нарах и на полу в своем верхнем платье. Отдельных спален для мальчиков и девочек не было. Ели черный хлеб, принесенный из дома. Возможностей для разогревания или приготовления пищи не было [8].

В условиях новой власти мало что изменилось. Например, когда в общежитии № 10 при Мотовилихинском заводе лопнули трубы в спальне девочек и занятия отменили, часть детей осталась в общежитии. В окнах недоставало стекол, и поэтому все сидели у печки, на которой мальчики жарили картошку. С детьми находилась воспитательница, которая помогала вылавливать вшей и тут же бросала их в печку. Повсюду на грязном полу валялись дрова. Столь неприглядную картину зафиксировал в своем отчете прикрепленный к общежитию санитарный врач. Он проверял общежитие 18 октября 1922 г., 12 декабря 1922 г, 23 января 1923 г., но ситуация нисколько не изменилась [9].

Санитарное обследование школы-коммуны № 18 г. Перми, проведенное в 1924 г., показало, что из восьми печей не работали семь. Спальни были темными и грязными, а на окнах не было занавесок. Ночью помещение освещалось двумя керосиновыми лампами. Туалет и умывальник находились во дворе. Вместо того чтобы способствовать ликвидации выявленных недостатков, проверяющий в отчете предложил следующие меры: «Спальня, столовая, гимнастический зал и классы должны быть открыты только в часы, когда детям разрешено быть в них. Уборная на летнее время должна быть, безусловно, закрыта, и отхожее место должно находиться во дворе» [10].

В 1924 г. было опрошено двести учащихся Лысьвенской ФЗУ по поводу жилищных условий. Оказалось, что более 75 % учеников жили вне родительского дома. Около 61,5 % учащихся проживали в одной комнате с 4-5 посторонними людьми. Более половины полагали, что живут в светлой, но холодной квартире, и одна треть характеризовала помещение как сырое [11].

Особенно неприглядные условия существовали в студенческих общежитиях. Под них выделялись случайные, неприспособленные для проживания помещения. Например, жилищно-арендный сектор Пермского горкомхоза, в октябре 1930 г. решил в декадный срок расселить 1300 студентов, Для решения проблемы закрыли посудный магазин и кинотеатр. Остальных студентов подселили в бараки [12].

Обследование шести из 42 студенческих общежитий города Перми показало, что отапливались они в основном голландскими печами. На одну комнату приходилось по 10 -12 чел. Как правило, в комнате стоял 1 стол и 1-2 скамьи [13].

Размер жилой площади в расчете на одного студента был разным не только в различных вузах, но и на различных факультетах одного и того же вуза. Например, на агрофаке Пермского университета – 5,20 кв.м, земфаке – 3,59 кв.м, в общежитии на Заимке – 18 кв.м [14]

Ситуация в основном зависела от настойчивости и энергичных действий ректора и декана. Не проявил бы в марте 1931 г. превентивных мер директор медицинского института, то оставалось бы ему только жаловаться в Горкомхоз на Горкомхоз на то, что после подселения в его общежитие 68 студентов пединститута, норма жилой площади уменьшилась до 1,9 кв. м на человека [15].

В сохранившихся архивных материалах, на базе которых построено данное исследование, зафиксированы крайне негативные характеристики жилья, предоставляемого органами государственной власти детям и подросткам, оставшимся без попечения родителей, а также учащейся молодежи.

Очевидно, что государство в этот период не справилось с взятыми на себя обязательствами. И если перенаселенность социального жилого фонда еще можно объяснить объективными обстоятельствами, то антисанитарные условия проживания следует все же объяснять субъективными причинами.

#### Литература

1. Сборник работ губернского съезда по здравоохранению Пермской губернии. Пермь. 1922. С. 32
- 2 ГАСО. Ф.133. Оп. 1. Д.271. Л.56.
- 3 ГАПО. Ф.132. Оп.1. Д.230, Л.59.
- 4 Там же. Д.271. Л.44.
- 5 ПАСО.Ф.4. Оп.8, Д.668. Л.33.

- 6 ПАСО.Ф.4. Оп.3, Д.662. Л.11.
- 7 ПАСО.Ф.4. Оп.8. Д.668. Л.33.
- 8 Там же.
- 9 Санитарное состояние Чердынского уезда. Пермь. 1914. С.57.
- 10 ГАПО.Ф.132, Оп.1. Д.230. Л.59.
- 11 Там же. Д.271. Л.45.
- 12 ГАПО. Ф.38. оп.1. Д.857. Л.39.
- 13 За санитарное оздоровление Урала. Пермь. 1931. С.206-207.
- 14 ГАПО.Ф.38. Оп.1. Д.857. Л.39.
- 15 Там же. Л.240.

УДК 51+37

Н. В. Деменева,

*ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия;*

С. Б. Югова,

*Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО РГТЭУ, г. Пермь, Россия*

### ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Статья посвящена обучению студентов математическому моделированию в курсе высшей математики. Указаны причины, не позволяющие обучать математическому моделированию на высоком уровне: наличие преимущественно чисто математических задач в федеральном интернет-экзамене в сфере профессионального образования; большие временные затраты; недостаточное количество исследовательских задач прикладной направленности; мотивация преподавателя; уровень математической подготовки студентов. Выделены этапы организации такого обучения: подбор исследовательских задач прикладной направленности, классификация задач в зависимости от уровня математической подготовки студентов, организация решения задач. Приведены примеры задач для студентов, обучающихся по техническому и экономическому направлениям. Представлены рекомендации по работе с этими задачами.

*Ключевые слова: математическое моделирование, исследовательские задачи прикладной направленности, организационные этапы.*

Многие студенты на старших курсах сталкиваются с необходимостью выполнения курсовых и дипломных проектов, которые требуют умения работать с математическими моделями. Такое умение можно выработать на занятиях по высшей математике, однако в процессе её изучения преподаватель чаще всего сосредоточен на разборе и технике решения чисто математических задач, что не позволяет на достаточно высоком уровне обучить студентов математическому моделированию.

Вызвано это следующими причинами. Во-первых, каждый вуз обязан принимать участие в федеральном интернет-экзамене в сфере профессионального образования, где задания по математике представлены в чисто математическом виде, хотя в последнее время в тестах начали появляться комплексные задания прикладной направленности. Во-вторых, работа с математическими моделями требует больших временных затрат, что в условиях сокращения количества аудиторных часов не позволяет рассматривать практическое приложение материала. В-третьих, для многих преподавателей представляет определённую сложность под-



бор задач, содержащих удачные математические модели. В-четвертых, не каждый преподаватель мотивирован на обучение студентов работе с математическими моделями. В-пятых, в процессе разбора подобранных задач перед преподавателем встает задача учета уровня математической подготовки студентов.

Указанные причины порождают следующую проблему: как оптимально организовать процесс обучения студентов работе с математическими моделями в курсе высшей математики? Первый этап решения этой проблемы мы видим в подборе исследовательских задач прикладной направленности, соответствующих изучаемым темам. Второй этап состоит в классификации подобранных задач, в зависимости от уровня математической подготовки студентов. Мы выделяем три уровня математической подготовки студентов: низкий, средний, высокий. С учетом этого отобранные задачи можно разделить по шкале «Низкая – высокая трудоёмкость решения» (табл 1). Третий этап состоит в организации решения задач в зависимости от уровня математической подготовки студентов по шкале «Частичная – полная реализация этапов решения» (табл. 2) и по шкале «Активность – пассивность студентов» (табл. 3) с учетом классификации методов обучения в зависимости от характера познавательной деятельности учащихся [3].

Таблица 1

Классификация задач по шкале «Низкая – высокая трудоёмкость решения»

Уровень математической подготовки студентов	Шкала «Низкая – высокая трудоёмкость решения»
Низкий	Простые задачи с коротким решением
Средний	Более сложные задачи
Высокий	Задачи, решение которых требует применения сложного математического аппарата

Таблица 2

Организация решения задач по шкале «Частичная – полная реализация этапов решения»

Уровень математической подготовки студентов	Шкала «Частичная – полная реализация этапов решения»
Низкий	Постановка задачи
Средний	Постановка задачи и решение задачи
Высокий	Постановка задачи, решение задачи, варьирование условий задачи, анализ результатов, постановка новой задачи

Таблица 3

Организация решения задач по шкале «Активность – пассивность студентов»

Уровень математической подготовки студентов	Шкала «Активность – пассивность студентов»
Низкий	Преподаватель только ставит задачу или ставит задачу и частично или полностью решает поставленную задачу (соответствует проблемному изложению)
Средний	Частичная самостоятельность студентов при постановке и решении задачи (соответствует частично-поисковому или эвристическому методу обучения)
Высокий	Преобладание самостоятельности студентов при постановке и решении задачи (соответствует исследовательскому методу обучения)

Рассмотрим примеры задач и возможную работу с ними.

*Задача о площади лесовосстановления.* «Имеются данные по лесовосстановлению (тыс. га) в субъектах РФ с 1990 по 2005 год [4]. Статистические данные приведены в табл. 4. Нужно: а) предполагая, что между площадью  $S$  лесовосстановления и временем  $t$  существует линейная зависимость вида  $S = at + b$ , найти значения параметров  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов; б) сравнить полученную зависимость с квадратичной  $S = at^2 + bt + c$  и определить, которая лучше соответствует экспериментальным данным; в) определить площадь лесовосстановления в 2020 г.»

Таблица 4

Статистические данные по площади лесовосстановления  
в республике Саха (Якутия)

$t$ , год	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
$S$ , площадь	49,4	43,2	45,6	43,6	43,7	43,4	40,5	43,7

Решение задачи предполагает знание студентами тем «Экстремум функции нескольких переменных», «Метод наименьших квадратов» и «Системы линейных алгебраических уравнений».

В задаче предложено рассмотреть две зависимости – линейную и квадратичную. Можно предложить взять другие зависимости – более высоких степеней, показательные, гиперболические. Можно поставить перед студентами вопрос о выборе подходящей зависимости. Для этого экспериментальные данные отмечают в виде точек на координатной плоскости и предполагают вид кривой по отмеченным точкам. С учетом вида кривой записывают соответствующую функциональную зависимость. Затем, применяя метод наименьших квадратов, получают систему линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных параметров. Эта система представляет собой математическую модель задачи.

Решение задачи можно организовать в подгруппах, где каждая подгруппа выбирает определенные функциональные зависимости, исследует их, выбирает наилучшую зависимость и выполняет прогноз по наилучшей зависимости. В дальнейшем можно провести занятие-конференцию, на котором каждая подгруппа докладывает свои результаты. Итог конференции представляет собой выбор наилучшей среди всех зависимостей, которые исследовались в подгруппах, а также в выполнении наилучшего прогноза по площади лесовосстановления. Для решения этой задачи можно взять другие статистические данные, можно предложить студентам самим найти данные и выполнить аналогичное исследование.

*Задача об определении времени преступления.* «Обнаружен труп. В момент обнаружения температура тела составляла  $31^{\circ}$ , а спустя час –  $29^{\circ}$ . Предполагают, что в момент смерти температура тела была равна  $37^{\circ}$ , а температура воздуха –  $21^{\circ}$ . Определить промежуток времени между моментом убийства и моментом обнаружения тела». Задача взята из [1].

Решение этой задачи предполагает знание законов физики, а, именно, закон излучения Ньютона: скорость охлаждения тела в воздухе пропорциональна разности между температурой тела и температурой воздуха. Далее нужны знания из темы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной», а именно, физический смысл производной: если функция  $y = f(x)$  описывает некоторый

физический процесс, то производная функции  $y'$  описывает скорость изменения этого процесса. Составляется дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными, то есть математическая модель задачи:  $T' = -k T - a$ , где  $T = T t$  – температура тела в момент времени  $t$ ,  $a$  – температура воздуха,  $k$  – коэффициент пропорциональности. Если предположить, что температура воздуха меняется со временем, то есть  $a = a t$ , то данное дифференциальное уравнение становится линейным, и задача существенно усложнится. Необходимо взять данные по температуре воздуха и на их основе методом наименьших квадратов получить функциональную зависимость.

*Задача о строительстве канала наименьшей длины.* «Две реки –  $A$  и  $B$  – следует соединить каналом. Река  $A$  там, где должен проходить канал, имеет вид параболы:  $y = x^2$ , а река  $B$  – вид прямой линии:  $x - y - 2 = 0$ . Соединяющий реки канал должен иметь наименьшую длину. Как его проложить?» Задача взята из [2].

Решение задачи предполагает знание студентами темы «Аналитическая геометрия на плоскости», а, именно, расстояние от точки до плоскости, уравнения прямых, условие перпендикулярности прямых; и темы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной», конкретно, исследование функции на экстремум.

Математическая модель задачи имеет вид  $d x_1 = \frac{x_1 - x_1^2 - 2}{2}$ , где  $d x_1$  – длина канала в зависимости от абсциссы точки, лежащей на реке  $A$  и являющейся одним из концов канала. С решенной задачей в дальнейшем можно работать следующим образом. Можно изменить уравнения кривых, представляющих реки  $A$  и  $B$ , или уравнения кривых не задавать, а дать координаты нескольких точек кривых, на основе которых составить функциональные зависимости предполагаемых кривых. С точки зрения экономической значимости можно поставить вопрос о строительстве канала оптимальной стоимости, задав денежные расходы для прокладки 1 м<sup>2</sup> для различных участков между реками.

*Задача о линеаризации инвестиций в основной капитал.* «Имеются данные об инвестициях в основной капитал (в фактически действовавших ценах; миллиардов рублей) в Пермском крае с 1990 по 2006 год [4]. Статистические данные приведены в табл.5. Требуется выразить  $I$  линейно через  $t$ ; найти две линейные зависимости и установить, какая из них лучше соответствует приведенным данным».

Решение задачи возможно в рамках изучения темы «Аналитическая геометрия на плоскости», а, именно, раздела «Прямая на плоскости». Первая часть решения состоит в выборе из таблицы любой пары точек, где абсцисса точек задает год инвестирования, а ордината – объём инвестирования. В результате получают две линейные зависимости в виде  $I = at + b$ . Вторая часть решения является пропедевтической частью метода наименьших квадратов: для каждой зависимости вычисляют сумму квадратов отклонений экспериментальных данных от теоретических и выбирают из них наименьшую. Наименьшей сумме соответствует лучшая зависимость.

Статистические данные по инвестициям в основной капитал  
в Пермском крае

t, год	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I, объём инвестиций	5	5295	27516	37977	38894	39679	50973	52869	73044

Описанная выше организация решения задач апробировалась на занятиях по высшей математике со студентами факультета землеустройства и кадастра Пермской ГСХА и факультета менеджмента Пермского института (филиала) РГТЭУ, что позволило сделать следующие выводы.

1. Работа с математическими моделями в курсе высшей математики позволяет создать позитивную мотивацию обучения и повысить интерес к изучению математики, предполагая активный деятельностный подход студентов к решению задач и изучению математики в целом.

2. Математическое моделирование позволяет опираться на субъектный опыт обучаемого, в том числе и на опыт его предшествующего обучения, предполагая преемственность знаний.

3. Различная степень сложности задач даёт возможность осуществлять индивидуальный подход к обучению.

#### Литература

1. Амелькин В. В., Садовский А. П. Математические модели и дифференциальные уравнения. Мн.: Выш. школа, 1982.
2. Нагибин Ф. Ф. Экстремумы. М.: Просвещение. 1968.
3. Ситаров В. А. Дидактика. М.: Изд-й центр «Академия». 2002.
4. [www.sci.aha.ru/map/rus/index.htm](http://www.sci.aha.ru/map/rus/index.htm).

УДК 378.147

Н.С. Долматова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СРЕДСТВАМИ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В статье затрагивается проблема формирования иноязычной коммуникативной компетенции. Раскрывается основная цель изучения иностранного языка в высшей школе. Указываются преимущества использования блочно-модульной технологии.

*Ключевые слова:* обучение иностранному языку; высшее образование; федеральные государственные образовательные стандарты; иноязычная коммуникативная компетенция; блочно-модульная технология, принципы модульного обучения.

Ориентируясь на требования рынка труда, в массовой педагогической практике все более возрастает роль компетентного подхода. В федеральных государственных стандартах высшего образования, в Федеральной целевой программе развития образования на 2011-2015 годы обозначена цель высшего образования, согласно которой вузы отвечают за подготовку специалистов, наделенных набо-

ром определенных профессионально-значимых компетенций. Компетентный подход призван «формировать новую систему универсальных знаний, умений, навыков, опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т.е. ключевые компетенции» [3].

При разработке «компетентностных моделей» для выпускников целесообразно принимать во внимание рекомендацию Еврокомиссии относительно восьми ключевых компетенций, которыми должен овладеть каждый европеец. К ним относятся: 1) компетенция в области родного языка; 2) компетенция в сфере иностранных языков; 3) математическая и фундаментальная естественнонаучная и техническая компетенции; 4) компьютерная компетенция; 5) учебная компетенция; 6) межличностная, межкультурная и социальная компетенции, а также гражданская компетенция; 7) компетенция предпринимательства; 8) культурная компетенция. Эти компетенции поддерживаются определенными способностями, к которым причисляются во всех жизненных областях такие необходимые аспекты, как критическое мышление, креативность, «европейское измерение» и активная жизненная позиция. Совместно эти способности содействуют развитию личности, активному взаимодействию и улучшению трудоустройства [2].

Применительно к обучению иностранному языку в рамках высшего профессионального образования актуальным является вопрос формирования иноязычной коммуникативной компетенции (ИКК).

Дисциплина «Иностранный язык» относится к блоку гуманитарно-социально-экономических дисциплин, является федеральным компонентом ГОС ВПО, нацелена на формирование общекультурных компетенций. Целью обучения иностранному языку в неязыковом вузе выступает развитие личности, обладающей иноязычной коммуникативной компетентностью, то есть готовностью и способностью принимать участие в межкультурном повседневном и профессиональном общении.

В ФГОС ВПО для различных направлений подготовки в вузе указывают на необходимость достижения студентами уровня владения языком не ниже разговорного, либо владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода, или владение одним из иностранных языков на уровне бытового общения, с пониманием основной терминологии сферы своей профессиональной деятельности, либо способности осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков [4].

Реализация ФГОС нового поколения требует пересмотра содержания образовательных программ, а также использования эффективных технологий обучения.

В неязыковом вузе реализуется несколько уровней обучения иностранному языку: иностранный язык, профессиональный иностранный язык (либо иностранный язык специальности), деловой иностранный язык, профессиональный язык международного общения. Подобная многоуровневость обучения способствует формированию ИКК студентов. Однако, ситуация осложняется неоднородностью достигнутого уровня ИКК при поступлении в высшую школу. Согласно проведенному диагностическому исследованию, 64 % студентов первого курса (из 155 опрошенных) владеют ИЯ на уровне «А1» (уровень выживания), 31 % – на уровне А2 (предпороговый) и 5 % – на уровне В1 (пороговый уровень). При этом, согласно стандартам, входным уровнем по иностранному языку при поступлении в

высшее учебное заведение является базовый уровень общеобразовательной школы, который соответствует уровню А2 «Общеввропейской шкалы уровней владения иностранным языком». Конечный уровень подготовки будущих специалистов сельского хозяйства по иностранному языку, в соответствии с примерной программой, должен соответствовать уровню В1.

На наш взгляд, подобная разноуровневость владения иностранным языком на начальной ступени высшего образования является предпосылкой для внедрения в процесс обучения технологии модульного обучения.

Целью модульного обучения является создание наиболее благоприятных условий для развития личности благодаря обеспечению гибкости содержания обучения, приспособлению дидактической системы к индивидуальным потребностям личности и уровню ее базовой подготовки через организацию учебно-познавательной деятельности по индивидуальной учебной программе.

Базовым понятием технологии модульного обучения является модуль, представляющий собой «блок информации, включающий в себя логически завершенную единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей» [5].

Блочно-модульная система структурирования содержания обучения позволяет взглянуть на учебный материал как «на хорошо структурированную, связанную и легко адаптирующуюся систему, которая дает возможность в каждом конкретном случае строить содержание профессионального обучения, а, следовательно, и сам учебный процесс в максимальном соответствии целям обучения, имеющимся ресурсам и потребностям рынка» [1]. Таким образом, данная технология предлагает большие возможности для организации дифференцированного обучения.

Достижение цели обучения иностранному языку в условиях применения блочно-модульной технологии возможно при реализации принципов модульного обучения, сформулированных в трудах С. Я. Батышева, Р.С. Бекировой, Н. В. Борисовой, К.Я. Вазиной, В.М. Гареева, Д.Е. Назарова, М.А. Чошанова, Т.И. Шамовой, П.А. Юцявичене. К основным принципам относятся модульность, деятельность, структуризация содержания на отдельные логически завершенные части, гибкость, динамичность, осознанная перспектива обучения, реализация обратной связи, взаимодействие педагога и обучаемого.

Одним из средств модульной технологии является сформированная на основе модулей модульная программа. Модульная программа представляет собой дидактическая парадигму, компонентами которой являются комплексная дидактическая цель и совокупность модулей. При этом достижение целей обеспечивается конкретной дозой содержания учебного материала, усвоение дидактического материала диагностируется контрольными заданиями.

При разработке модульных программ следует руководствоваться принципами сочетания комплексных, интегрирующих и частных дидактических целей, а также принципом обратной связи, который предполагает контроль, анализ и коррекцию процесса обучения. Особенно стоит подчеркнуть, что управление, осуществляемое учителем, сочетается с самоуправлением учением со стороны обучающихся.

Реализация принципов составления модульных программ предполагает соблюдение определенных правил:

- содержание модульной программы, модуля должно формироваться в минимальном объеме и составе, необходимом и достаточном для достижения соответствующей дидактической цели;

- содержание модуля должно способствовать реализации комплексной цели, интегрирующей дидактической цели и частных целей;

- достижение каждой частной цели должно полностью обеспечиваться соответствующим обучающим модулем;

- обучающие модули, служащие для достижения частных целей в рамках одной интегрирующей дидактической цели, должны составлять один модуль;

- модули, служащие для достижения интегрирующей цели в рамках комплексной цели, должны составлять модульную программу.

Важный критерий качества построения модуля – структурирование деятельности учащихся в логике этапов усвоения знаний: восприятия, понимания, осмысления, запоминания, применения, систематизации.

В большинстве случаев модуль может совпадать с темой дисциплины или блоком взаимосвязанных тем. Однако, в отличие от темы, в модуле все измеряется, оценивается: задание, работа, посещение обучающимися занятий, стартовый, промежуточный, итоговый уровни компетентности. В модуле четко определены цели обучения, задачи и уровни изучения данного модуля, названы навыки и умения, которыми должен овладеть обучаемый. В модульном обучении все заранее запрограммировано: последовательность изучения учебного материала, перечень основных понятий, навыков умений, которыми необходимо овладеть, уровень усвоения и контроль качества усвоения.

Проектирование и применение модульных технологий способствует тому, что педагогический процесс становится лично- и компетентностно-ориентированным. Благодаря этому содержание обучения трансформируется и приобретает гибкую вариативность, то есть появляются возможности для перехода на индивидуализированные и дифференцированные программы обучения.

Подводя итог, можно сделать вывод о необходимости и возможности использования блочно-модульной технологии при обучении иностранному языку в вузе. Внедрение данной технологии в учебный процесс позволит повысить уровень сформированности ИКК студентов.

#### Литература

1. Бабаян А.В., Петренко И.А. Блочно-модульная технология В.А.Ермоленко // *Фундаментальные исследования*. 2008. № 5. С. 41-44.
2. Байденко В. И. Новые стандарты высшего образования: методологические аспекты // *Высшее образование в России*. 2007. № 5. С. 4-9.
3. Вербицкий А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. М.: Логос. 2009. 336 с.
4. Федеральные государственные стандарты ВПО. URL: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_09/prm634-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm634-1.pdf) (дата обращения 07.05.2013)
5. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения. Каунас. 1989. 272 с.

Л. В. Загорская,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ЗАЧЕМ СТУДЕНТУ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ?

В статье анализируются четыре основные проблемы человеческого существования. Представлены три реакции на эти «вызовы» жизни. Рассматривается потенциал экзистенциальной психологии в решении этих проблем. Утверждается важность данного знания, прежде всего, для молодого человека.

*Ключевые слова:* экзистенция, «вызовы» жизни, жизнь и смерть, смысл и абсурд, свобода и детерминизм, общение и одиночество.

Ключевое понятие экзистенциальной психологии – понятие существования, «экзистенции». Известный психолог М.К. Мамардашвили дал этому понятию следующее определение: «экзистенция – это то, что сейчас здесь ты должен сделать. Она исключает откладывание на завтра или перекладывание на плечи другого, на плечи ближнего, нации, государства, общества. Ты должен сам».

Среди проблем, с которыми, по большому счету, сталкивается человек, экзистенциальная психология выделяет четыре основных, называя их «вызовами» жизни: проблема жизни и смерти; смысла и абсурда; свободы и детерминизма; общения и одиночества.

Первая заключается в том, что мы живем в мире, который одновременно и поддерживает и отрицает жизнь.

Вторая касается того, что у нас есть желание обрести смысл, но наш хаотичный мир предлагает много систем осмысления, а иногда вообще отрицает смысл.

Третья о том, что мир, в котором мы живем, дает нам возможность свободы и одновременно ограничивает ее. Четвертая проявляется в том, что мы испытываем нормальное желание общаться, но этому желанию противоречит засилье отчуждения и одиночества.

Для каждого из четырех «вызовов» описывается по три возможных «реакции». Первая – упрощенно оптимистическая; вторая – упрощенно пессимистическая; третья – экзистенциалистская: диалектическая конфронтация негативного и позитивного аспектов проблем, творческая реакция и преодоление оппозиции.

Рассмотрим их применительно к «вызовам».

Проблема жизни и смерти.

Первая возможная реакция на эту проблему – акцент на жизнь, поиск бессмертия, отрицание смерти, культ чувственности, юности, красоты, здоровья, знаний (не мудрости).

Вторая реакция – одержимость смертью, суицидальные тенденции, подверженность несчастным случаям, отрицание и игнорирование здоровья.

Третий вариант – радостно принимать жизнь со всеми ее фазами и стадиями, зная при этом, что у этой истории есть свой конец; не впадать в депрессию и выбирать жизнь перед лицом смерти.

Проблема смысла и абсурда.



Первая реакция на эту проблему – триумф науки, веры, интуиции как путей, позволяющих дать ответ вызову; приверженность культу, гуру.

Вторая реакция – антиинтеллектуализм, презрение к обучению, системе веры, воинствующий атеизм и нигилизм, уход в действие, приобретение, наркотики, постоянная декларация, что жизнь не имеет смысла, а Вселенная хаотична.

Третья реакция – гибкость, открытость к разным смыслам и системам, любопытство, способность воспринимать одновременно противоречивые идеи, выбирать их и действовать в соответствии с ними, оставляя место изменениям и пересмотру.

Проблема свободы и детерминации.

Первая реакция – утверждение свободы без границ (миф об Икаре); смещение свободы со вседозволенностью; свобода для себя как культ без учета интересов других.

Вторая реакция – бегство от свободы и выбора (разные варианты этого описывает Фромм); самопорабощение, зависимость, уход в наркотики; восприятие жизни как тюрьмы.

Третья реакция – исследование и расширение свободы через осознание условий свободы, уважение к возможностям других людей, пусть даже ограниченным.

Проблема общения и одиночества.

Первая реакция – гипербобщительность, сверхвовлеченность в массовые организации и движения, мазохистическое служение другим.

Вторая реакция – уход в одиночество. Мизантропическое отвержение людей, снобизм как способ дистанцироваться от других, чтобы избежать риска разочарования. Защитные барьеры против возможной интимности.

Третья реакция – готовность рискнуть, вступив в отношения «Я – Ты».

В завершении хочется припомнить любопытную аналогию, которую приводит Д. Леонтьев в статье «Что такое экзистенциальная психология?», ссылаясь на Франкла. Последний утверждает, что психология Фрейда – это, по сути, психология ребенка. Фрейд нигде не рассматривает взрослого человека как действительно взрослого.

Психология Адлера – это во многом психология подростка. А. Маслоу – это тоже психология ребенка, но счастливого, у которого нет никаких особенных проблем, кроме как развиваться и развиваться.

Экзистенциальная же психология – это психология взрослого человека. И это ответ на вопрос, поставленный в названии статьи, ведь экзистенциальная психология в состоянии дать очень много тем, кто не закрывает глаза на сложные и болезненные вопросы человеческого существования.

#### Литература

1. Леонтьев Д.А. Что такое экзистенциальная психология?// В сб. Психология с человеческим лицом. Гуманистическая перспектива в постсоветской психологии. М., Смысл, 1997.

2. Мамардашвили М.К. Психологическая топология пути//Мир человека: хрестоматия для учащихся. Часть 1. М.: Интерпракс, 1993, с.297-302

Е. В. Копылова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ДИЗАЙН РЕЧИ

Автором рассматриваются основные понятия: речь, язык, слово и мышление. Человек ответственен за каждую мысль и каждое слово, которое он произносит. Все в нашей жизни является зеркалом наших внутренних мыслей и произнесенных слов.

*Ключевые слова: понятие дизайна, разграничение понятий языка и речи, функции языка и речи, мысль и мышление, слово как основная единица языка.*

*В начале было Слово... Подбор из этих слов  
Для нас, как телеграмма из глубины веков.  
Слова есть руки мысли и смысла родники,  
За это перед Богом все люди должники.*

Трудно представить, как можно связать два понятия: дизайн и речь. Мы часто сталкиваемся с такими понятиями, как дизайн-ландшафт, дизайн мебели, дизайн интерьера, web-дизайн и т.д. В первую очередь дизайн для нас – это нечто материальное. «Дизайн» в переводе с английского означает «замысел», «проект», а также «замышлять», «проектировать». А разве когда мы говорим, мы не проектируем наше будущее? Наша речь способна порождать глубокие изменения в окружающей действительности. И это научный факт. Рассмотрим такие понятия, как речь, язык и слово.

Речь – один из главных показателей общей культуры человека, его социального статуса, моральных устоев и его происхождения. Речь – это деятельность общения – выражения, воздействия, сообщения посредством языка; речь – это язык в действии. Речь – и единая с языком, и отличная от него. Точнее, речь – это форма существования сознания (мыслей, чувств, переживаний) и форма обобщенного отражения действительности, или форма существования мышления.

Разграничение понятий «язык» и «речь» впервые было выдвинуто Фердинандом де Соссюром. Под речью современное языковедение понимает не только устную речь, но также и речь письменную. В широком смысле в понятие «речь» включается и так называемая «внутренняя речь», т.е. мышление с помощью языковых средств, осуществляемое «про себя», без произнесения вслух. Основная функция сознания – это осознание бытия, его отражение. Эту функцию язык и речь выполняют специфическим образом: они отражают бытие, обозначая его. Речь, как и язык, если взять их сначала в их единстве, это обозначающее отражение бытия. Но речь и язык и едины, и различны. Они обозначают два различных аспекта единого целого.

Язык – это не только средство передачи готовой мысли, но и средство самого формирования мысли. Как говорил выдающийся советский психолог Л.С. Выготский, мысль не просто выражается в слове, но и совершается в слове. Вильгельм Гумбольдт называл язык «общим органом мысли». Коммуникативная и мыслеформирующая функции языка, а также непрерывность его существования в

обществе делают язык хранителем и сокровищницей общественно-исторического опыта поколений.

Именно язык является основой не только всех наук, но и жизни в целом. Если вы полюбите язык, то жизнь ваша будет прекрасна. Язык – это сокровищница мудрости, средство хранения и передачи жизненного опыта наших предков на протяжении тысяч лет. Русская буква несет в себе очень большую историческую информацию. Это первоэлемент, носитель древних, очень древних ведических знаний. Это необычные символы, через которые материализуется божественный свет. Русский язык, его фонетика и образность, имеют глубоко духовную основу. Основные же европейские языки, произошедшие от этрусского языка, который, в свою очередь, был одной из ветвей протославянского языка, утратили образность, огрубели фонетически и стали более материальны. Ведь суммарный словарный запас русского языка – около 5 000 000 слов. Это самый богатый и самый древний язык на Земле. И он имеет сакральный смысл. А с потерей слов мы теряем образы и память, а значит и свой род.

Особенно тесно речь связана с мышлением. Слово выражает обобщение, поскольку оно является формой существования понятия, формой существования мысли. Произнести слово – значит вызвать мысль и сделать ее существующей. Словом можно уничтожить человека, нанести ему непоправимый вред, а можно вознести до небес, подарить радость и счастье. Слово в целом – это как условный знак. Слово имеет свою историю, в силу которой оно живёт независимой от нас жизнью. Поскольку слово – отражение предмета, между словом и предметом устанавливается внутренняя связь по существу, по общности содержания. Именно поэтому слово перестаёт быть только знаком. Таким образом, слово является первичным, и только потом язык и речь. Влияют ли наши мысли и слова на то, что происходит с нами? И действительно я поняла древнюю истину: «В начале было Слово».

В начале было Слово и Слово было Бог.  
Оно было у Бога как творческий пролог.  
И стало это Слово причиной всех начал,  
Все то, что появилось, Бог чрез Него создал.  
Оно – основ основа и сущность бытия!  
В начале было Слово, и лишь потом Земля.

Каким же образом наша речь и мысли воздействуют на нас самих и на окружающий мир? Слово вызывает к жизни образ. Образ, в свою очередь, связан с чувствами и эмоциями человека. А чувства и эмоции порождают действия, которые проявляются в жизни. Получается такая цепочка: Слово — > образ — > чувства, эмоции — > действия — > жизнь

Итак, Слово — основная единица языка и имеет несколько значений.

Первое — звуковое. Проявляется оно благодаря наличию у человека специального речевого аппарата. Мы способны издавать определённые звуки разной высоты и силы. Это самое удивительное явление. Существует особая магия звука, слова. В звуке заключена вечность.

Второе — графическое. Это письменный язык. И начинается он, прежде всего, с азбуки.

Третье значение — смысловое. Оно связано с внутренней речью. И связано это с мышлением человека, с его психикой. Именно психическая энергия наделяет слово определённой силой.

Человеком руководит не само слово, а то, что стоит за ним. То есть образ. Внутреннее видение, слушание, чувствование. Оказывается, происходящее с нами полностью соответствует тому, какие у нас мысли и образы и какими словами мы их выражаем. Это значит, что в основе возникновения и существования Вселенной лежат информационные процессы (слово – как мысль и информация), т.е. это и есть ответ на вопрос, что первичнее – информация или материя. Человек сам создает свой мир. И, как известно, главным инструментом в создании и преобразовании окружающего мира являются наши мысли. Причём, положительные, созидательные мысли создают благоприятные ситуации в нашей жизни, а негативные, разрушительные — болезни и страдания.

Наш язык определяет нашу реальность, структурирует ее, а уже потом описывает. Описывает то, что было создано нами за мгновение до этого. И наши слова не только описывают окружающий мир, но, прежде всего, — пишут его. Другими словами с помощью языка мы создаём ту реальность, в которой живём. Об этом же говорит принцип лингвистической относительности Сепира-Уорфа. Смысл его в том, что не реальность определяет наш язык, а, наоборот, язык определяет реальность. Всё зависит от того, в какой модели сознания мы находимся: жертвы или хозяина. Один автор сказал об этом очень поэтично: «На холсте жизни с помощью слова-кисточки и эмоций-красок мы пишем мир». И, как вы уже догадались, у каждого получается своя картина. Не хорошая и не плохая, а просто своя. Отсюда следует простой вывод: «Если то, что происходит в жизни со мной, полностью соответствует тому, что я думаю и как говорю, то с изменением своих мыслей и своей речи, — изменится и моя жизнь, окружающий мир».

Мысль — всепроникающая, всеобъемлющая и всемогущая. Слово — это озвученная мысль. Дело — это материализованная мысль. Даром осмысленного слова на Земле обладает только человек. При помощи языка и языковых структур мы создаем свой мир. У каждого человека есть волшебная палочка под названием «Слово». И все люди пользуются ею. Одни с её помощью преображают свою жизнь, помогают окружающим, а другие, наоборот, создают проблемы себе и другим. Нужное слово должно прозвучать в нужное время и в нужном месте и в определённой последовательности. А вот это как раз и не так просто. И не всегда человек может сделать это. Здесь нужна чистота помыслов и открытость чувств. Важно то, что кроется за каждым нашим словом. Важны образы и чувства. Главное — не врать. Нужно быть честным, и, прежде всего, — с самим собой. Нести ответственность за каждое своё слово! – это и есть дизайн своей речи. Каждый язык отражает определённый способ организации и восприятия окружающего мира. А русский язык — это система систем, модель моделей. Это наука о слове и предложении. То, что люди выражают с помощью слов, с помощью языка, складывается, как мозаика, в определённую картину мира. Причём, люди активно творят свой мир мыслеобразами и словами.

Обычный носитель языка не осознаёт, что его язык — не только для того, чтобы выразить свои мысли, но ещё и некая система знаний. Система! Магических знаний! Получается, что каждый человек, по сути своей, — маг и волшебник, только не знает об этом. Мы с вами творим, создаём действительность. Сказать что-то — значит, уже сделать это. Помните поговорку: «Слово — не воробей. Вылетит — не поймаешь». Магия языка заключена в его структуре.

Язык не просто описывает взаимосвязь предметов и явлений окружающего мира. Он создает и структурирует этот мир. Именно мы сами создаём воздействие на себя.

Словом можно убить,  
Словом можно спасти,  
Словом можно полки за собой повести.

Есть такое понятие, как русское пространство, русский космос. И это не просто земля, на которой проживает русский народ. Это и небо, и звёзды, которые светят над этой землей. Именно буквы русского Алфавита являются теми символами, через которые создается наша с вами реальность. Почему именно русского? Да потому что русский язык является первым, древнейшим языком евразийского континента. В те далёкие времена (когда еще не существовало современных европейских народов) он был общим для всех народов (славян, индусов, иранцев) и не являлся русским. Но именно у славянских народов он сохранился с незначительными изменениями.

Человек — существо мыслящее и уникальное по своей природе. И рожден он Создателем по образу и подобию своему. Человек по природе своей — Созидатель, Творец, Бог. А значит, нет сил во Вселенной выше и сильнее, чем Человек. Потому что в самом Человеке сокрыты все энергии Вселенной. Он управляет всем, в том числе и своей судьбой. Управляет через мысль, чувства, поступки. Это наш с вами мир. И пора брать на себя ответственность. За свои мысли и за свои слова. За свою веру. Мы не пассивно воспринимаем, а активно творим, являясь дизайнером своей жизни, своих слов и мыслей. Каждый человек является творцом с самого рождения и остается таковым до конца дней своих. Причем, независимо от того, знает он об этом или нет. Наша задача — раскрыть механизм сотворения Мира. И научиться им управлять. А для этого необходимо погрузиться в глубинные, подсознательные структуры языка и изменить старые программы, которые создают болезни и страдания. И в первую очередь взять на себя ответственность за свои мысли, за свою речь и каждое произнесенное слово. Каждый из нас обладает колоссальной силой. И эта сила реализуется через наши мысли, в которые мы верим.

#### Литература

1. Маслов Ю.С. Введение в языкознание. Москва «Высшая школа», 1998.
2. Сепир Э. Избранные труды по языкознанию и культурологии. Москва, 1993.
3. Образовательный портал «Слово» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.portal-slovo.ru/>

УДК 1(091)

А.И. Кошин,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ПАРАДИГМА ЧЕЛОВЕЧНОСТИ И САКРАЛЬНАЯ МОЩЬ ПРИРОДЫ

Анализируется диалектика природных начал и человеческой сущности.

*Ключевые слова: Природа, человечность, деструктивность*

Не является большим секретом то, что в XXI веке суть, смысл, содержание жизни на планете Земля заключена в тайне человека. Древние источники свидетельствуют, что не раз и не два человеческий род оказывался в предельно суженных диапазонах выживания, почти полностью исчезая с поверхности планеты, и вновь, как птица Феникс таинственно возрождался. Срабатывал некий загадочный механизм природно-космической целостности, восстанавливающий разумный род. Хотя просторы Космоса могут предложить и более продвинутое и духовное продолжение.

Нам представляется, что новая Парадигма Человечности XXI века порождена, с одной стороны, триединством высших жизненных начал (дух-душа-тело), а с другой – некоей сакральной, могущественной субстанцией, порождаемой уже ансамблем природных стихий и стихийалей. По всей вероятности речь идет о комплексе высших Женственных Природных и душевных начал, вибрирующих в режиме особого, светоносного духовного потока Вселенной.

Синергетика (И.Пригожин; Н.Моисеев; Г.Хакен и др.) частично приоткрывает завесу тайны над обозначенной нами проблемой. Прежде всего, очевиден открытый и нелинейный характер систем, свободно обменивающихся энергией, информацией, веществом как между собственно системами, так и со своими тонкоматериальными проекциями. «Синергетика» (греч.) есть содействие, сотрудничество, объединение всевозможных энергий, характеризующее, прежде всего, такими качествами, как необратимость и многовариантность возможных путей развития.

Тем самым, сакральная мощь Природы проявляет себя как постоянное воспроизведение сложного эволюционного Целого из некоего объема разумной биомассы, одухотворенной предварительно высшими принципами и началами.

При этом синергетика предполагает и «обратный отсчет» Природного метаморфоза: возможность сложноорганизованного целого предельно упроститься в конце временного цикла спирали развития и вернуться в первоисходное состояние – хаос. Природа, тем самым, может избавляться от неудавшихся и незавершенных форм метаморфоза и использовать освободившуюся энергию для нового витка развития.

Парадоксальность человеческого вектора эволюции, самой парадигмы Человечности определены тем, что процесс разворачивается как в поле света творца, так и в стихиях и энергиях Мира Сущего. Тем самым человек вынужден существовать в специфическом поле тайны независимо от своей воли и в соответствии с неизвестными ему правилами и законами.

Напротив, сакральная мощь Природы заключена как раз в том, что она непосредственно выражена в поле закона Мира Сущего и проецирует в него и че-

рез него Высший Космический Закон, Принципы и Начала Истока. Беда земного человека в том, что он, этот человек, не знает не только самого себя, но и принципов устройства окружающей его действительности, не говоря уже о невидимых законах Космоса.

Дело в том, что существующие на Земле понятия (в ряде случаев «онаученные») типа «Высший Разум», «Высшие Силы», «Бог» и т.д. означают вовсе не одно и то же (как полагают многие), так же, как и понятия «Космос», «Вселенная», «Мир» и «Мироздание». Между тем, вполне возможно, что «Космос» есть понятие непознанное и для человека Земли непознаваемое. Напротив, понятие Вселенная представляет собой одухотворенные и одушевленные биосферные комплексы, воздействующие как на материальные, так и на ментальные (мыслительные) планы Природы.

Если Космос противоречив, с одной стороны, он порождает жизненные Начала человеческого Бытия, и мы пользуемся ими. В то же время Космос не имеет жизненных начал человеческого бытия планеты Земля. Он потенциально опасен. Напротив, Вселенная обусловлена жизненными Началами Материнства, обладающими волею рожать и размножаться. Космос постоянно пытается проникнуть в сферы Вселенной, обрести Материнство, ибо без душевного тепла Космос превращается в лёд.

Именно в этом главный исток Парадигмы Человечности. Земное человечество объята Вселенной, а за пределами Вселенной – Космос. Земля, как колыбель человечества, объята Материнством, как самым исконным и действенным Началом Природности, его сакральной и неисчерпаемой Мощи.

Тем самым, мы имеем возможность исправить весь диапазон саморазрушающейся физической среды, биосферы, ноосферы. Более того, бифуркационные «точки неопределенности» под воздействием сакральной Материнской энергии будут создавать только желаемые и нужные нам ансамбли событий из прошлого, настоящего, будущего. Можно «нейтрализовать» рост темпов НТП, технологическое ускорение за счет устойчивого повышения потенциала жизненных сил человека энергиями нового тысячелетия. Наконец, приобретение человечеством нового «ноосферного облика» благодаря жизненным, «фотонным» энергиям XXI века, сама Природа станет настоящей Матерью всего Человечного.

К.Э.Циолковский указывал много лет назад, что в делах Земли, в делах человечества мы видим смесь разумного с глупым, доброго с жестоким. Зачем нищета, болезни, тюрьмы, злоба, войны, смерть, глупость, невежество, ограниченность науки, землетрясения, ураганы, засухи, ужасный климат и т.п.. Зачем?

Человечество недопустимо медленно переходит к цивилизации антропогенноприродной, где основной ценностью и целью будет сам человек и его нераскрытые сущностные силы. Не случайно древние предрекали: «Время пришло, человек! Приди и возьми свою силу».

#### Литература

1. Лосев А.Д. Бытие, Имя, Космос. – М.:Наука,1993.-с.42-55
2. Неумывакин И.П. Биоэнергетическая сущность человека. Мифы и Реальность.: Москва-Санкт-Петербург, Изд-ство «Диля» -с.66-117

В.Н. Кукьян, Л.Л. Леонова, С.В. Гриценко,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ЗНАНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ КАК ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

В статье раскрываются общие и особенные черты информации и знания и их значимость как философских оснований познавательной и практической деятельности в постиндустриальном обществе.

*Ключевые слова:* знание, информация, постиндустриальное общество, философские основания, обыденное сознание, культура, символизация, информационная революция, знаниевое общество.

Понятиями «знание», «человек», «общество» пользуются достаточно давно. Они являются основой и результатом системы образования, воспитания и социальных и культурных ценностей. Однако применительно к обществу знание фигурирует как научное, обыденное, философское в основном в профессиональной среде. В официальных правительственных документах это понятие стало активно использоваться в конце XX столетия. В документах саммитов Европейского союза, начиная с 2000 года, в правительственных документах постсоветской России, в публичных выступлениях и статьях Президента России В.В. Путина, в обсуждении проблем науки и образования премьера Д.А. Медведева, в повседневной лексике учёных, философов, педагогов.

Слово «знание» в повседневной практике школьников и студентов используется ежедневно, без особого интеллектуального напряжения по поводу смысла этого общеупотребимого понятия.

В зарубежной научной и философской литературе понятие «знание» фигурирует всё чаще применительно к экономике, основанной на знании.

В книге Э. и Х. Тоффлер «Революционное богатство» ч. V «Доверяя знанию» знания рассматриваются как глубинная основа современной экономики, как нематериальная, но движущая сила развития современного общества. Своевременна и актуальна попытка авторов ограничить знание от данных, от информации.

Нередко данные и знания не разграничиваются не только в обыденном, но и в научном сознании. Данные по Тоффлеру, есть сведения дискретные, вырванные из контекста единицы, но помещенные в контекст, они становятся информацией.

Информация становится знанием, когда «она вписывается в конфигурацию более широких паттернов более высокого уровня и увязывается с другими паттернами»... [Тоффлер, 1]. Процесс получения знаний идёт по линии **усложнения** – от дискретных данных к их контекстуальному определению – информации – формированию паттернов, их обобщению – знанию.

Обратим внимание на сущностные характеристики знания, выделенные авторами: общезначимость, нематериальность, нелинейность (индивидуальные открытия нового, зафиксированные в культуре, групповые, одновременные по про-



исхождению, по видам деятельности...), относительные, мобильные, интегрируемые с другими знаниями, с возможностями абстракции и символизации, открытые и закрытые.

Есть много вопросов о знании, на которые сегодня очень мало ответов или их нет совсем, даже при наличии мощнейших информационных, компьютерных технологий, способных аккумулировать, хранить, транслировать огромные объемы информации и знаний. Каков всемирный объем знаний? Какова динамика мирового запаса знаний? Сколько может знать отдельный человек, каковы пределы его способности к знанию? Сегодня мы уже знаем, что знание – огромное духовное богатство личности и общества, величайшая ценность. Но в условиях информационного общества мы уже свыкаемся с понятием цена знания. Это важнейшая его экономическая характеристика. А сколько оно стоит и по каким параметрам его оценивать? Более доступны и открыты на обыденном и профессиональном уровне способы хранения, трансляции, проверки, специализации знания – моделирование, формализация, компьютерные, информационные, цифровые технологии, символы, знаки... Обновляющиеся с необычайной скоростью электронные способы воспроизведения, динамики знаний и информации открывают человеку небывалые в прошлом возможности освоения информации и знаний, а также их производства. И чем больше объемы знаний используются, тем быстрее они прирастают.

Персонализированное использование знаний в системе образования и профессиональной деятельности ставит каждодневно вопрос об отличии знания от информации и не только по критерию включенности его в систему более общих паттернов.

В истории науки зафиксировано представление о знании как отвлеченном, не связанным с практикой интеллектуальным созерцанием истины. В период становления науки как профессиональной деятельности знание начинает восприниматься как ценность, а уже в XIX столетии в условиях бурного развития капитализма, процессов индустриализации, промышленной революции, знание приобретает экономическую ценность, становится товаром как в общественном виде (техника, технологии), так и в интеллектуальном плане (развитие образования, науки как эффективного социального института). В XX-XXI вв., в условиях научно-технической революции и перехода общества на постиндустриальный путь развития, знание стало ведущей социальной ценностью. Общество заинтересовано в экономике знаний, в инженерии знаний, в активной деятельности независимой научной экспертизы, основанной на использовании новейших информационных технологий. И в этом плане опять же актуален вопрос об отличии информации от знаний.

Не претендуя на полноту охвата проблемы демаркации знания и информации, укажем на существенные, по нашему мнению, их отличия. Их отличие видится в разном содержании и объеме понятий.

В настоящее время нет единого, общепринятого понятия информации. Различают информацию в естествознании и математике как меру упорядоченности, организованности объектов, процессов, систем; и в гуманитарных науках – как совокупность сведений об объектах, явлениях, процессах, их свойствах и отношениях [2]. Информация – многоаспектное, многозначное понятие. Существующий

взгляд на информацию, как неотъемлемую составляющую всех объективно существующих систем: от неорганических форм до космических и социальных. Предлагается создать специальное научное направление – информациологию по изучению закономерностей информационных процессов и специфики информации [3].

В ряде работ информация рассматривается как атрибут материи, т.е. свойство всех материальных объектов. В дополнение этому представлению выявляется функциональная роль информации в самоорганизующихся системах. Новый взгляд на сущность и особенности информации в постиндустриальном обществе мы встречаем у В.В. Орлова [4], который рассматривает динамику информации в функционировании компьютерных технологий как создание абстрактных материальных структур, которые хранят, транслируют, аккумулируют информацию и обеспечивают переходы материальных ее форм в идеальные в процессе профессиональной деятельности человека в цифровой среде. В информационной среде, в разнообразии цифровых технологий радикально меняются способы хранения, трансляции, переработки информации и знания, их производства, отбора, использования. Чем больше мы используем информации и знаний, тем больше их создаем, т.е. информации и знания становятся общественным богатством, стратегическим ресурсом общества, в отличие от материального ресурса, который уменьшается, если его интенсивно использовать (строение оборудования, уменьшение полезных ископаемых и др.). При таком функционально-технологическом подходе различия между знанием и информацией не лежат на поверхности, нередко они не замечаются, что имеет негативные последствия в профессиональной деятельности, образовании. Однако эти отличия существенны. Знание сначала добывается в процессе познания, оно доказательно, достоверно, истинно. Информация в любом объеме предстает перед пользователем уже в готовом виде, не требуя интеллектуальной познавательной работы. Информация считывается, копируется, препарируется в зависимости от потребности субъекта, знание же – это осмысленная, обобщенная, познанная, отобранная и присвоенная субъектом часть информационного материала. При подаче информации передающий и воспринимающий субъекты работают с информацией в электронной или вербальной форме в заданном ее качестве, а к знанию передающий и воспринимающий субъект относятся творчески, включая аналитическую, синтезирующую, т.е. творческую работу.

Когнитивный аспект информации сближает ее со знанием. Выражает эту общность информации и знания относительно новое понятие – «информационный ресурс» [5], который спрессовал знания и информацию в целях общественного производства, управления, составляет важнейшее богатство общества, которое определяет мощь государства и общественных структур в глобализирующемся мире (экспорт, импорт, конкуренция, экономическая и культурная экспансия и т.д.).

Однако, употребляя термин «информационное общество», мы имеем в виду информацию как источник богатства общества, как источник стоимости, как фактор власти, образования, потребления, обмена, производства, сферы услуг, коммуникации, но выделяем **знания** как главный фактор экономической сферы (экономика знаний), наукоемкие технологии, науку как непосредственную производительную силу, как движущую силу развития общества и его культуры, в ко-

торых существенным признаком их значимости выступают знания, за производство, хранение, передачу и практическое их использование обязательна профессиональная ответственность ученого или научного сообщества. Знание ценностно и этически нагружено, информация же в этом плане более нейтральна, обезличена, и за ее качество, достоверность не предлагается чья-либо ответственность, более того, в некоторых видах информационной коммуникации отсутствие ответственности специально обозначено (реклама). Обладание же совокупностью специальных знаний предполагает обязательную профессиональную ответственность (публикации, цитирование, экспертиза и др.).

Научное знание в отличие от информации – это результат обработки первичной информации, её экспертизы, теоретического анализа, нередко – практической проверки. Научное знание, циркулирующее в обществе, - это результат многоуровневой проверки научной информации, постоянно дополняемый новыми данными научных исследований.

Научное знание имеет четкую, обоснованную структуру, организованность, типологию, способы изложения (описание, объяснение, прогнозирование и др.), жанры публикаций (статьи, обзор, монография, сборник и др.) границы между которыми подвижны, т.е. проверены опытом, временем знания могут дополняться, переходить из одного жанра в другой. Информация в цифровых носителях также структурирована, но в основном по формальным признакам и по субъективному выбору пользователя (хранение в компьютере, например). Чтобы приобрести статус знания, информация должна проходить отбор, оценку его критерии достоверности, доказательности, проверяемости, новизны, прогностичности, теоретической нагруженности, дисциплинарного соответствия и значимости для развития данной отрасли науки или профессиональной подготовки исследователя, актуальности анализируемого фрагмента в современной науке. При соответствии данным критериям информация играет важную роль в пополнении знания, в обогащении эрудиции специалиста, в интеллектуализации общества и личности.

Результатом идентификации информации как знания сформировался институт научной информации, задача которого структурна интеграция научного знания, так, например, активно в этом направлении действует Филадельфийский институт научной информации, который предложил один из важнейших критериев эффективности научных публикаций – индекс цитирования (Science Citation Index – sci), как показатель структурной интеграции, профессиональной востребованности научного знания, реализуемый в непрерывно пополняемой системе информационных баз данных по всем областям современной науки в соответствии с общепринятой классификацией наук (естествознание, искусствоведение). Общественная и культурная ценность этой системы определяется её функциями (информационный поиск для обслуживания индивидуальных исследователей и научных сообществ, структурирование, междисциплинарные связи публикуемых материалов, прогнозирование их развития, оценка качества публикаций. В этих же целях в России создана система РИНЦ, отвечающая некоторым критериям научной идентификации (по цитируемости).

Коренные качественные изменения в обществе называются революцией (промышленная, научная, социальная, научно-техническая, информационная). Изучение информационной революции наиболее актуально для настоящего этапа

развития общества. Информационная революция – коренное, качественное изменение общественных отношений под влиянием растущих объемов информации, производимой в обществе, её обновления, воздействия новых технологий обработки, хранения, трансляции информации. Предполагают, что в обществе произошло несколько информационных революций. Первая связана с изобретением письменности, обеспечивающей передачу информации и знаний от поколения к поколению и обусловившей новое качество культуры – авторство, устойчивость письменной традиции, рационализацию культуры.

Второй информационной революцией считается изобретение книгопечатания (XVI в) – как основу формирования письменной культуры человечества с многообразием форм её развития (научной, художественной, историко-документальной, просветительской).

Третья информационная революция (конец XIX века) – качественное изменение в культуре в связи с изобретением электричества и связанных с ним новых технологий передачи информации (телеграф, телефон, радио). Изобретены эффективные способы накопления информации, возросли ее объемы, оперативность передачи информации.

Современная информационная революция – это взрывной процесс нарастания объемов информации, новых технологий ее распространения, обновления, интеграции в культуру (70-е годы XX века и начало XXI века). Благодаря новейшим, все более современным информационным технологиям сформировалось единое информационное пространство общества, главной ценностью которого стала информация и знание. Четвёртая революция существенно интеллектуализировала общество, открыв для значительной части общества огромные массивы знаний и информации. Информация и знание стали мощным средством управления, интеллектуальным ресурсом, средством образования и просвещения. Многократно возросла доступность информации и знаний, оперативные способы их добывания и использования. Но в рыночных условиях встает вопрос о праве на свободный доступ к информации в связи с ее коммерциализацией (дороговизна технологий и новейших электронных носителей, затруднение доступа к информации как интеллектуальному товару по условиям рынка, коммерциализация образования и информационных услуг, манипулирование массовым сознанием в СМИ в корыстных интересах разных «элит» (политика, бизнес и др.).

Свобода человека может быть ограничена скрытыми способами кодирования информации в целях манипулирования человеком, воспринимающим информацию определенного вида на бессознательном уровне (пресловутый «25 кадр» по ТВ), а также скрытым контролем за человеком и обществом новейшими электронными средствами (эффект разоблачения спецслужб США Сноуденом, бывшим сотрудником спецслужб США), раскрывшим некоторые секреты антигуманного вмешательства спецслужб США в повседневный мир человека и общества, на всемирном уровне, нарушая права человека и международное право, определяющее корректные взаимоотношения государств в информационной среде. Получается, что скрытая информация становится открытой благодаря новейшим научным открытиям и технологическим решениям. М. Кастальс [6] и другие западные теоретики информационного общества спрогнозировали основные тенденции развития нового типа (информация – фундаментальная основа производ-

ства, эффективности власти, культуры, перспектив человека; определили ее основные черты – доступность, нарастание ее объемов как ускорения общественного развития, новейшие информационные технологии, новые виды труда и новые типы работников, преимущества информационной деятельности и услуг и др.

Однако остаётся в тени вопрос о гуманистических принципах использования информации в обществе (этика науки, этические принципы работы СМИ, обслуживания информационных технологий, безопасности сферы информационной деятельности для человека и общества).

В полном согласии с зарубежными и отечественными исследователями можно утверждать, что информация – мощный стимул интеллектуального развития людей, роста научного знания, прогресса материального производства, развития новых форм культуры. Интеллектуально развитый человек – это информированный человек, владеющий средствами добывания, передачи, накопления, структурирования информации. Образованный человек – не только информирован, но способен преобразовать информацию в знание. Воспитанный, этически подготовленный к работе с информацией человек не будет ее использовать во вред человеку. Стремительно растет информационная индустрия в мире. Так, в США и некоторых развитых странах информационно-инновационный фактор обеспечивает 85% прироста ВВП.

Информационно-интеллектуальный труд становится ведущим в технико-технологическом и социально-экономическом развитии общества.

Пример новых поколений студентов подтверждает тот факт, что в обществе формируется «информационное сознание», «информационное поведение», «информационный образ жизни».

«Почему не выполнила задание?» - спрашивает преподаватель у студентки. «Так нет интернета в общежитии», - отвечает она. Уже с первых школьных лет освоен наиболее легкий и быстрый способ добывания информации – нажать нужную кнопку. Сообщение «из-под кнопки» представляется студенту знанием. Полная уверенность в том, что в интернете есть «все». А о соответствии информации к предмету изучения, данной теме, качеству научных данных, возможностям критического анализа нет и речи. «Скачать», «представить», «набрать», «распечатать». Есть коммуникативный навык движения в виртуальной реальности. Этот навык лишь предпосылка к добыванию знания. Выбор, отбор, анализ, обобщение, вербализация, т.е. умение грамотно изложить материал устно, включить его в имеющееся знание – это процесс сложный познания и превращения информации в знание, требующий интеллектуальных усилий, воли, мотивации. Часто неосознанно обращение к виртуальной реальности попытка – не только быстро решить учебный вопрос, нередко это неосознанное желание восполнить неполноту знаний о мире, утвердить себя приобщенным к миру, который «открывается» с помощью компьютера.

В этой связи важны усилия не только по осмыслению информации для превращения ее в знания, но и скрытые, неосознанные психические реакции – архетипы, коллективные бессознательные проявления психики, лежащие в основе скрытых мотиваций поступков, процессов идентификации. Не просто разобраться и в явных характеристиках информационно-знаниевой реальности. Безусловно, позитивный момент – возможность обращения к событиям и их освещению в ре-

альном времени из разных областей наук, событий, фактов, благодаря чему личность пользователя приобретает новое ощущение – своей приобщенности к глобальной общности. Но не заслоняется ли при этом необычайно важная культурная ценность национальной принадлежности, языковой идентичности, которая неотделима от национальной культуры, менталитета, специфики процесса мышления?...

Как отличить погружение человека в информацию, поданную компьютерными технологиями о реальном времени, или это виртуальное время и пространство, искусная имитация объективной реальности? Официальные социальные институты сегодня не содержат средств против «вируса» манипулирования сознанием. Всегда ли человек способен отличить, например, реальное политическое лицо лидера от его имиджа, созданного профессиональными средствами политтехнологов? Во многих странах информационное пространство ТВ, например, забито оккультными, мистическими, профессионально срежиссированными спектаклями, вытеснившими достоверную информацию о мире и человеке. Ученый, научная информация занимают эфире незначительное место. Это и есть манипулирование и проявление информационного неравенства. Навязываемая информация, безусловно, заинтересованных лиц, вытесняет необходимую, познавательную, мировоззренчески и практически ценную информацию, что снижает уровень информационной культуры общества и, в конечном итоге, тормозит развитие общества.

Неотехницистская идеология компьютерного глобализма и новейших электронных систем, порожденная и управляемая определенными политическими силами, одержимыми всевластием в глобальном масштабе, опасна для вида Homo Sapiens, т.е. безудержна в стремлении вмешаться в человеческую природу, афишируя и финансируя программы «бессмертия», чреватые необратимыми последствиями вытеснения искусственным естественного. Бесспорен факт необходимости овладения человеком в системе образования и самообразования современными информационными технологиями. Без этого нет информационной культуры личности [8]. Но нельзя забывать, что информационные технологии – это инструмент интеллектуальной деятельности, НТП, информационной культуры, их абсолютизация ведет к опасной черте отчуждения человека от его сущностных сил – мышления, способностей, потребностей, созидательной деятельности.

Однако агрессии неотехницистской идеологии информационного общества противостоит концепция «знаниевое общество» (Р. Хатчинсон, Т. Хусен – learning-society) – обучающееся общество, важнейшая цель которого «научиться учиться». В 2005 г. ЮНЕСКО во Всемирном докладе провозгласило идею перехода от информационного общества к обществам знания, подчеркнув необходимость этого перехода для преодоления негативных последствий информационного общества (чрезмерного техницизма, социальной разобщенности и др.) [9]. Четко обозначена задача современной системы образования – готовить не носителей и обладателей информации, активных пользователей, способных непрерывно учиться, обогащая личное пространство свободы и ответственности за овладения знаниями и их практическое использование.

#### Литература

1.Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М., Профиздат. 2008. Ч. V, Гл. 15. С. 150.

2. Лебедев С.А. Философия науки. Словарь основных терминов. М.: Академ. проект. 2006. – С. 87.
3. Юзвизин И.И. Основы информатиологии. М.: Высшая школа. 2000. – 517 с.
4. Орлов В.В. Постиндустриальное общество в России /В.В. Орлов //Философия и общество. – 2003. № 3. С. 78-88.
5. Воройский Ф.С. Информатика: новый систематизированный толковый словарь. М. – Либерия. – 2001. С. 18.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ-ВТЭ – 2000. – 608 с.
7. Мовсесян А. Современные тенденции становления информационного общества в мировой экономике и России // Общество и экономика. – 2001. № 6. С. 32-34.
8. Гриценко С.В. Информационная культура личности специалиста. Пермь. ПГСХА. 2005.
9. Гриценко С.В., Кукьян В.Н., Третьякова Н.В. Информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности академии /Инновации аграрной науки предприятиями АПК: матер.межд. НИК. (Пермь. 24-25 апреля. 2012 г.) ч. II. Пермь. 2012. С. 6-8.
10. К обществам знаний. Всемирный доклад Юнеско. М.: Изд-во Юнеско. 2005. – 239 с.

УДК 1(32)

В.Н. Кукьян, Л.Л. Леонова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ПГСХА, г. Пермь, Россия

#### КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ «РЕЧНЫХ» ЦИВИЛИЗАЦИЙ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

Статья посвящена исследованию особенностей развития культур древнего мира. Исследуется социальная значимость религий и мифологии в контексте развития древнего социума.

*Ключевые слова:* Цивилизация, культура, мифология, религия.

Цивилизации Ближнего Востока принято называть «речными», поскольку располагались они преимущественно в бассейнах крупных рек. Население этого региона в VIII тыс. до н.э. перешло к производящему хозяйству, которое дало толчок к дальнейшим переменам, увенчавшимся в начале III тыс. до н.э. образованием первых в истории человечества государственных структур. Их создатели дали миру древнейшие системы письма, литературные памятники, своды законов, яркую и самобытную мифологию, в наивной форме пытавшуюся ответить на первые познавательные запросы людей.

Уже в древнейших поселениях XIII-XII тыс. до н.э. (Ком-Омбо, Эйнан, Сохага) археологами были обнаружены элементы материальной культуры: зернотёрки, каменные ножи-серпы, культовые женские статуэтки. Культура натуфийских поселений X-IX тыс. до н.э. в Палестине свидетельствует о некоем техническом прогрессе: кроме ножей-серпов и каменных зернотёрок археологи обнаружили остатки каменных ступ для шелушения зерна и корзины для хранения злаков. Одним из наиболее ярких земледельческих поселений была Бейда (VIII-XII тыс. до н.э.), открытая английской экспедицией Д. Киркбрайд. В домах с тонкими

(50 см) стенами были очень мощные перекрытия (до 2 м) изнутри, и это говорит о том, что обитатели домов сознательно изолировали себя от ремесленников, чьи помещения находились в подвалах домов. В Бейде были обнаружены отдельные следы материальной культуры – разнообразные орудия труда: каменные жернова, молоты, ножи, а также предназначавшиеся для обработки рога и кости. Находки, сделанные в Бейде, позволяют сделать вывод о применении принудительного труда, что в VII тыс. до н.э. было явлением уникальным.

Земледельческое поселение Джармио, находящееся в долине реки Джам-джемаль близ Киркука, было детально исследовано американской экспедицией Р. Брейвуда. Поселение из 26 домов было рассчитано на 200 человек; жители сеяли ячмень и чечевицу, традиционно продолжали заниматься собирательством и охотой, пользовались каменными орудиями труда. Натуралистически выполненные женские культовые фигурки позволяют говорить о культе Богини-Матери, весьма типичном для многих культурных общностей, расположенных в пространстве от Палестины до Ирана.

Поселения, подобные Бейде и Джармо, представляют собой промежуточное звено между двумя этапами эволюции, которые представлены, с одной стороны, раннеземледельческими поселениями, а с другой – земледельческими обществами, в которых уже появилось гончарное ремесло.

В данных общинах не было храмов и дворцов, отсутствовало социальное расслоение; общину возглавлял патриарх, руководствовавшийся принципами взаимопомощи всех представителей рода.

К середине VII тыс. до н.э. наиболее высокого развития достигли обществ, населявшие территорию Анатолии (долина Конья, поселения Чатал-Хююк, Хаджилар; а также поселения Мерсин (Килимосула), и Телль-Хасуна (25 км. Южнее Мосула)) В большом количестве была найдена настенная роспись культового содержания, расписная керамика, скульптура из мягкой глины. О культе женских божеств говорят не только многочисленные женские фигурки, но и женские погребения под полами некоторых святилищ. Социально-экономические перемены, начавшиеся в сер. VI тыс. до н.э. в жизни обитателей Анатолии, решающим образом повлияли на дальнейшее развитие культуры и мифологии ближневосточных обществ:

- в области искусства – появилась расписная керамика;
- в общинах выделялось небольшое сословие ремесленников-гончаров, не занятых в земледелии и скотоводстве – таким образом, разделение труда повлекло за собой целый ряд других социально-экономических преобразований;
- появляются храмы, которые впоследствии станут центрами религиозной, духовной жизни общин;
- гончарное ремесло становится самостоятельной отраслью производства в рамках хозяйства вождя (поселение Мерсин);
- в халафской культуре VI-V тыс. до н.э.) чётко прослеживается отношение человека и бога: человек – слуга бога; бог повелевает – человек исполняет и подчиняется; право на исключительное общение с богом имеет служитель культа (жрец);
- переменам в социальной структуре общин VI тыс. до н.э. способствовала интенсивная миграция племен;



- причинами миграции явился быстрый рост населения плодородных горных долин, снижение урожая вследствие истощения почв, а также – исчезновение некоторых видов растений в результате интенсивного выпаса домашних животных.

Устремившиеся в Месопотамскую долину пришельцы с севера принесли с собой приобретенный на прежнем месте проживания опыт. Освоение аллювиальных почв Месопотамии не было обусловлено применением металла – в VI и V тыс. до н.э. простейшие ирригационные сооружения возводились человеческими руками при помощи палки или каменной мотыги. В истории северной Месопотамии и Сирии V тыс. до н.э. представлено халафской культурой. В поселениях преобладает религиозный культ Богини-Матери, в большом количестве найдены культовые женские статуэтки. В Южной Месопотамии все разновидности культур (Эреду, Хаджи-Мухаммед, Убайд) объединены под общим названием убайдской культуры (конец VI тыс. – середина IV тыс. до н.э.). Убайдская культура представляет собой качественно новый этап развития ближневосточных культур:

- Она представлена храмовой архитектурой (первые следы обнаружены в 1947-1949 гг. в Эреду иракскими археологами);

- религиозные культы обретают свою самостоятельность;
- функции жреца выполнял вождь племени;
- в условиях ирригационного земледелия вождь был главным организатором трудового процесса – он распределял между членами общины хозяйственные работы;

- изменилось и само племя – из коллективного собственника возделываемой земли преобразовалось в коллектив совладельцев, совместно владеющих и землей;

- с изменением статуса племени изменился сам статус вождя – он стал посредником между членами коллектива и богом-покровителем;

- культовые действия стали более сложными и разнообразными; появился вспомогательный персонал (музыканты, танцовщики, гончары, кузнецы, повара и др.), обслуживающий бога и жрецов.

В Северной Месопотамии убайдская культура сформировалась на основе других традиций;

- кроме Богини-Матери почитался бог Охоты, изображавшийся в виде мужчины со звериными ушами и козлиными рогами;

- Ооотничий культ указывает на культурные связи Северной Месопотамии и Западного Ирана.

Убайдская культура оказала очень сильное влияние на города, развивавшиеся в среднем течении Тигра и в Северной Сирии (Ниневия, Арбела, Библ, Угарит). Кроме того, достижения убайдской и халафской культур сыграли свою роль и в формировании мифологии Древней Месопотамии.

Населявшие Месопотамию шумеры своей прародиной называли страну Дильмун, которая в шумерских мифологиях была страной вечного блаженства, не знающая смерти и скорби. Пантеон богов Шумера был достаточно насыщенным:

- Главный бог Ан являлся олицетворением мужского начала, его супруга Ки – была олицетворением женского начала, Ану принадлежало небо, Ки ведала землей.

- Их сын Энлиль – бог воздуха, ему помогали Ануннаки (боги судеб).
- Энлиль создал своих двух братьев Эмеш (Лето) и Эnten (Зиму), и поручил им следить за порядком.
- За то, что соблазнил Нинлиль, дочь богини Нунбаршегуну, Энлиль был отправлен в ад, куда за ним последовала и Нинлиль.
- Бог морей и морских глубин Энки упорядочил все явления на земле, он хранил Мэ – божественные сути (законы).
- У Энки много жён и много детей: от богини Нинму он имеет Утту и Энки, рождается еще несколько богов, олицетворяющих природные стихии:
  - Нанна (бог Луны);
  - Уту (бог Солнца);
  - Ишкур (бог грозы, ливней);
  - Инанна (Богиня победы, правосудия, покровительница семьи);
  - Думузи (супруг Инанны, бог плодородия).

Такое огромное количество богов было связано с тем, что у каждой общины имелся свой бог – покровитель (или же богиня). Примечательным является и то, что представления о небесном и подземном мирах у шумеров были организованы по образцу их собственных городов – государств. Так, подземным царством управляла супружеская пара в лице бога Нертала и богини Эрешкигаль; принимать решения им помогал совет богов-ануннаков. Небесный мир возглавлял бог Энмилът и совет богов- игигов. Энмилът считался владыкой богов и покровителем царской власти; кроме того, он мог превращаться в животных и растения и научил людей различным полезным ремёслам. В некоторых шумерских мифах дочерью Энмиля (или Ана) называлась богиня Инанна – богиня любви и плодородия. Великим воином шумеры считали бога Шамаша (Уту), который отстаивал Правду и Справедливость.

Шумерские боги во многом походили на людей, их жизнь протекала в пирах, праздниках или военных конфликтах. Они испытывали те же чувства, что и люди, стремились изменить и преобразить окружающий мир, наполнить его красотой и гармонией. Взаимодействуя с профанным (человеческим) миром, шумерские боги не стремились ассимилироваться в этом мире, они всегда были вне человеческих проблем, подавляли человека и воспринимали людей как рабов или же как слуг. В виде исключения они могли ходатайствовать за человека или поддержать его, но считать его богоподобным или же бессмертным в их план не входило.

По сравнению с шумерской религией и мифологией не менее интересной является религиозная культура древней Ассирии. Расположенная в верхней Месопотамии, страна занимала довольно значительную территорию – вдоль верхнего течения реки Тигр до нижнего течения реки Заба на Юге, до гор Загра на северо-западе. Государственный строй Ассирии в III-II тыс. до н.э. напоминал союз племен, но уже в конце III тыс. до н.э. Ассирия избавляется от шумерского ига, и в результате военной политики царей Шамшиадада I, Ададнерари I, Салманасара I, Тиглатпаласара I становится мощной военной империей (к. XV в.- IX в. до н.э.). Подлинного расцвета страна достигает в эпоху правления царя Тиглатпаласара III, Салманасара V и династии Саргонидов (конец VIII-VII вв. до н.э.).

Религиозная культура древней Ассирии во многом взаимосвязана с царской политикой и завоевательными амбициями монархов. Первоначально ассирийские цари называли себя ишакум (правитель), занимались строительством, участвовали в религиозных церемониях. Ишакумов выбирал укуллум, (высший государственный чиновник), выполнявший административную и судебную работу. Первым шагом к царской власти стало объединение должностей укуллума и ишаккума в лице одного управленца (царя). По мере расширения территориальных границ Ассирии, титулатура царя становилась более пышной и значительной: так, царь Шамшиадад I добавил к этой титулатуре «царь страны и царь множества».

Мир ассирийской империи был жесток и безжалостен: основной темой искусства были военные походы царей и их сокрушительные победы. Главный бог Ашшур изображался в виде человека с крыльями и хвостом голубя. Его супругой была богиня Нинлиль (Иштар). Богом неба считался Ан, богом грома и войны – бог Адад. Ашшур и Адад были главными покровителями царя и царской власти, хранили его на войне и оберегали царский дом от болезней и бедности. Превыше всего ассирийские боги ценили богатство, здоровье и долголетие, поэтому каждое обращение к богу сопровождалось пышными дарами и жертвоприношениями. Всему живому на земле уготована своя судьба, изменить которую невозможно. В ассирийских мифах отрицается бессмертие души, а смерть воспринимается как абсолютное зло и прекращение жизни человека. Личные духи каждого человека хранят его благополучие и помогают в решении самых различных проблем. Смыслом жизни ассирийца провозглашалось личное благо и доблесть; правый суд, справедливость и верность слову были религиозно – этическими нормами для людей.

В мире рабовладельческого общества, каковым была Ассирия, приоритет отдавался мужчинам. Женщина считалась существом бесправным и социально незащищенным: в браке она всецело принадлежала мужу, считалась частью имущества, и ее судьба зависела от решений мужа. Разводы запрещались и не поощрялись, изменившая мужу женщина подвергалась смертельной казни.

Воспринимая жизнь как последовательную реализацию предначертанной человеку судьбы, и шумеры, и ассирийцы верили в закономерность жизненных явлений, их обусловленность и необходимость для каждой индивидуальной судьбы.

Мотив судьбы пронизывает многие шумерские мифы и нравоучительные сказания. В шумерском «Эпосе о Гильгамеше» главный герой отправляется на поиски бессмертия, стремится его обрести и готов многим пожертвовать для этого, но после смерти друга Энкиду задумывается о бренности земного существования и бессмысленности пребывания человека на земле.

Тема судьбы весьма характерна и для древнеегипетских мифологических повествований. («Беседа разочарованного со своей душой», «Песнь арфиста», «Сказка о двух братьях», «Речения Ипувера» и другие). Кроме того, судьба в мифологических сюжетах воспринимается по-разному:

- как разумно организованная жизнь по канонам и традициям предков, устремлённая к смерти и переходящая после смерти в новую реальность;
- как постоянное воспроизведение прошлого в настоящем и будущем: ушедшие возрождают себя в потомках, а вся традиционная община представляет

единство всех поколений и прижизненные перемещения индивида в «социальных мифах» возрастных классов;

- судьба также понимается в том, что прошлое (как уже бывшее, свершившееся и прошедшее) есть фундамент настоящего, шанс на улучшение и преобразование жизни коллектива;

- единство поколений и преемственность традиций внутренне объединяют коллектив в единое целое, мобилизуют его скрытые возможности.

Таким образом, на основе проведенного нами сравнительного анализа культурного развития халколитических цивилизаций Востока, можно сделать следующие выводы:

направленность развития определялась общим поступательным изменением от ранних земледельческих общин к обширным монархиям (Месопотамия), или становилась итогом агрессивной военной политики (Египет), или же определялась развитием металлургии, техники, письменности и календаря (северная Сирия, северная Месопотамия);

- в формировании культуры халколитических цивилизаций большое значение принадлежало мифологии и религии;

- в мифологических представлениях суммировалась степень осведомленности людей об окружающем мире и его явлениях, вырабатывались морально-нравственные установки, с помощью которых традиционная община перерастала в гражданскую;

- на этапе формирования государственных организмов центрами духовной жизни и хранителями материальных благ были города;

- именно в городах накапливались и распределялись различные материальные блага, а также осуществлялся обмен между производителями;

- города были катализаторами, ускорявшими процесс отмирания родового строя;

- отделение храмов от общин и активное развитие государственной и частной собственности преобразовало родовую общину в гражданскую, при этом религиозные культы становились более самостоятельными, ритуалы усложнялись, религиозные догматы приобретали значимость политико-административных императивов;

- по образцу раннединастических государственных структур организовывался и развивался мир богов, возникали и эволюционировали взаимоотношения между богами, решались различные неотложные проблемы.

#### Литература

1. Заблоцка Ю. История Ближнего Востока в древности /от первых поселений до персидского завоевания/ Пер. с польского Ю. Гальперина. Предисл. В.А. Якобса/ Ю. Заблоцка.– М.: Наука, редакция восточной литературы издательства, 1989. – 415 с.

2. Полонская И.Н. Традиция: От сакральных оснований к современности / И.Н. Полонская. – Ростов/н/Д.: Издательство Ростовского ун-та, 2006. – 272 с.

3. Белицкий М. Шумеры. Забытый мир /М. Белицкий. – М.: Вече, 2000. - 432 с.

4. Садаев Д.Ч. История древней Ассирии /Д.Ч. Садаев. – М.: Наука, Гл. ред. Вост. Литературы, 1979. – 247 с.

5. Клочков И.С. Духовная культура Вавилонии: человек, судьба, время/ И.С. Клочков. – М.: Гл. ред. Вост. Литературы, Наука, 1983. – 207 с.

6. Феномен восточного деспотизма. Структура управления и власти /ред. Н. Иванов/. – М.: Наука, 1993. - 390 с.

Ю.В.Михайлова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## МЕТОД КЕЙСОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

В статье анализируется актуальность и эффективность внедрения активных методов обучения, рассмотрены сущность и пути использования кейс-технологий в профессионально – ориентированном обучении иностранному языку в высшем профессиональном образовании. Рассмотрены преимущества данного метода обучения в преподавании иностранных языков.

*Ключевые слова: инновационные технологии, кейс-стади, самостоятельная работа, деловой иностранный язык, работа в команде.*

Происходящие сегодня процессы глобализации и интеграции России в мировое экономическое, техническое и научно-образовательное сообщество существенно повысили роль и место иностранного языка в системе высшего профессионального образования.

Сегодня реформы высшего профессионального образования направлены на подготовку специалистов нового формата – транспрофессионалов, то есть специалистов, которые владеют обширными знаниями не только в своей области деятельности, но и в смежных областях и отличаются гибкостью мышления и творческим подходом к решению профессиональных задач. От будущих выпускников требуется владение минимум одним иностранным языком, который призван выступать как средство межкультурной профессиональной коммуникации для функционирования в международной команде, обмена научно – техническим опытом с иностранными партнерами и так далее.

Вследствие выделения иноязычной коммуникативной компетенции в качестве приоритетного направления подготовки специалистов нового уровня возникает потребность в новых технологиях организации и реализации процесса обучения иностранному языку в техническом вузе, способствующих повышению эффективности его изучения и преподавания[4,с.4].

Мы рассматриваем кейс – технологию как одну из наиболее перспективных технологий организации процесса обучения иностранному языку в вузе, поскольку она способствует повышению уровня мотивации, активности и осознанного отношения студентов к изучению и дальнейшему использованию иностранного языка в будущей профессиональной деятельности.

Кейс-технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приемов обучения, основанных на решении конкретных проблем и задач. Их относят к интерактивным методам обучения, которые позволяют взаимодействовать всем обучающимся, включая преподавателя [2].

Актуальность кейс-метода (метода анализа конкретной ситуации – case-study) в системе высшего образования определяется тем, что он предполагает решение конкретных профессиональных проблем, что, в свою очередь, позволяет студенту оказаться в той или иной ситуации, характерной для будущей професси-

ональной деятельности для того чтобы сделать осознанный, правильный выбор. Применение данного метода позволяет развивать у учащихся такие личностные качества, как умение работать в команде, способность к сотрудничеству и чувство лидерства.

Название технологии произошло от английского «case» – «случай, ситуация». Непосредственной целью метода case-study является анализ ситуации – case, который выполняется совместными усилиями группы студентов. Учащиеся получают от преподавателя определенный набор информации (кейс), при помощи которого выявляют проблему и пути ее решения, либо вырабатывают варианты выхода из сложной ситуации и выбирают лучший в контексте поставленной проблемы [3, с.72].

Преимущества метода заключаются в том, что он позволяет заинтересовать студентов в изучении конкретного предмета в контексте других предметов и явлений; способствует активному усвоению знаний и навыков сбора, обработки и анализа информации. Метод case-study – является инструментом, позволяющим применить теоретические знания к решению практических задач. Данный метод способствует развитию у студентов самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументированно высказывать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность научиться работать в команде, приобрести навыки аналитической работы.[2]

Поскольку иностранный язык как комплексная дисциплина имеет общую направленность на достижение единой и главной цели – подготовку профессионалов, осуществляющих эффективное общение на иностранном языке как в контекстах социальных, так и профессиональных, необходимых и определяемых будущей профессией и сферой деятельности, то было бы целесообразно в программе обучения иностранным языкам отдельным аспектом выделить курс делового иностранного языка.

Кейс-метод относится к числу наиболее эффективных методик преподавания делового английского языка. Он заключается в самостоятельной иноязычной деятельности обучаемых в искусственно созданной профессиональной среде, которая дает возможность соединить воедино теоретическую подготовку и практические умения, необходимые для творческой деятельности в профессиональной сфере. Обучаемым предлагается осмыслить ситуации профессиональной деятельности, которые предусматривают необходимость решения проблемы. В процессе разрешения возникшей проблемы, обучаемые вынуждено актуализируют необходимый для этого комплекс усвоенных знаний. Кейс-метод позволяет учитывать профессиональную подготовку студентов, интересы, выработанный стиль мышления и поведения, что дает возможность широко использовать его для обучения деловому иностранному языку [5, с.155].

Изучая деловой иностранный язык, метод кейсов можно использовать в конце пройденной темы, разбирая небольшую конкретную ситуацию непосредственно на занятии и закрепляя, таким образом, активную лексику. То есть разбор кейсов можно сделать системно небольшими вкраплениями в курсе делового иностранного языка. Также можно использовать метод кейсов в конце всего курса обучения деловому иностранному языку после изучения всех тем, предусмотренных данным курсом [1, с.144].

Данный метод удобен тем, что обеспечивает индивидуальный подход к каждому обучающемуся и учет особенностей познавательных стилей и потребно-

стей. В процессе обсуждения и размышления каждый имеет возможность использовать собственные знания, дополнять и развивать групповое суждение.

Кроме того, метод предполагает возможность опоры на разнообразный материал и способы его обработки, что позволяет обеспечить свободу в обучении и возможность выбора действий. В этой связи для обучения иностранным языкам хорошо подходят аутентичные материалы, так как они изложены и представлены на изучаемом языке. Студенты приобретают уникальную возможность обогатить свой словарный запас профессиональными терминами и диоматическими оборотами, фразеологическими выражениями, сделать свою речь более разнообразной и интересной.

Основная проблема при использовании метода case-study связана с тем, что многие студенты не готовы к самостоятельной смысловой проработке предлагаемого информационного материала при изучении иностранного языка, поскольку привыкли к традиционным формам обучения, то есть к выполнению письменного домашнего задания в виде письменных переводов или грамматических упражнений. Работа же с кейсами принципиально отличается от обычного домашнего задания и требует от студента серьезной подготовки и большого количества времени.

Метод кейсов является сегодня инновационным в процессе преподавания иностранных языков. Главным преимуществом этого метода является то, что студенты учатся думать на изучаемом языке, демонстрируют степень освоенности тех или иных навыков, свою профессиональную компетентность.

#### Литература

1. Десятова О.В. Метод кейсов как инновационный подход в профессионально – ориентированном обучении иностранным языкам //Новые педагогические технологии: Материалы II Международной научно-практической конференции (30.06.2011). –М.: Издательство «Спутник+», 2011. –С. 141-145. ISBN 978-5-9973-1469-9.
2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально – ориентированного обучения [Электронный ресурс] / А. Долгоруков. – Режим доступа: [www.evolkov.net/case/case.study.html](http://www.evolkov.net/case/case.study.html)
3. Еремин А.С. Обеспечение учебной работы с использованием кейс-метода // Инновации в образовании. 2010. №4 С. 77-90.
4. Ковалева Ю.Ю. Концепция модульного обучения иностранному языку студентов вузов // Автореф. дис. ... док.пед. наук. Нижний Новгород. 2013. – 44с.
5. Покушалова Л.В. Метод case-study как современная технология профессионально – ориентированного обучения студентов // Молодой ученый. 2011. №5. Т.2. С.155-157.

УДК 378.147: 811

Е.В. Пеунова,  
*ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия*

### ОБЩАЯ СТРАТЕГИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

В центре внимания – повышение роли иноязычного общения как компонента будущей профессиональной деятельности студентов. Отсюда следует важность профессионально ориентированного обучения иностранным языкам. Это должно сочетаться с развитием личностных качеств и коммуникативных умений и навыков студентов для осуществления профессиональных контактов на ино-

странном языке. Результатом такой стратегии обучения является формирование профессионально-языковой компетентности студентов.

*Ключевые слова: профессиональная деятельность, междисциплинарные связи, профессионально ориентированное обучение иностранным языкам, профессионально-языковая компетентность.*

Главным показателем эффективности работы любого вуза, без сомнения, является качество подготовки молодых специалистов. Показателей качества в данной области много, но в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования третьего поколения основные компетенции специалиста сгруппированы в двух направлениях: общекультурные и профессиональные.

В связи с тем, что в современных условиях иноязычное общение становится существенным компонентом профессиональной деятельности любого специалиста, особенно актуальным становится профессионально ориентированный подход к обучению иностранному языку на неязыковых факультетах вузов. При этом возникает двусторонняя связь между стремлением студента приобрести специальные знания и успешностью овладения языком. Иноязычные умения реализуются успешно лишь в том случае, если они соответствуют профессиональным умениям и определенным квалификационным характеристикам специалистов данного профиля, указанным в государственном образовательном стандарте.

Не случайно в учебных планах любого факультета появилась официальная градация: «Иностранный язык» и «Профильный иностранный язык», либо «Иностранный язык специальности». У студентов многих специализаций название спецкурсов звучит так: «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык как язык международного общения», «Деловые переговоры и деловая переписка на иностранном языке».

М.В. Ляховицкий, один из первых сторонников профессионально ориентированного обучения, считает, что изучение иностранного языка должно быть не самоцелью, а средством достижения цели повышения уровня образованности, эрудиции в рамках своей узкой специальности. При этом как работа над специальными текстами, так и изучение специальных тем для развития устной речи; как изучение словаря-минимума по специальности, так и создание преподавателями пособий для активизации грамматического и лексического материала – всё это должно учитывать специфику профилирующего обучения [2]. В итоге все основные виды речевой деятельности (чтение, говорение, письмо и аудирование) приобретают профессиональную окраску.

П.И. Образцов предложил понимать под профессионально ориентированным «обучение, основанное на учете потребностей студентов в изучении иностранного языка, диктуемых особенностями будущей профессии или специальности, которые, в свою очередь, требуют изучения языка» [3, с.14].

В соответствии с этим обучение должно строиться на междисциплинарных связях, поскольку только таким способом можно получить дополнительные профессиональные знания и сформировать профессионально значимые качества личности. Иностранный язык в данном случае выступает средством повышения профессиональной компетентности и личностно-профессионального развития



студентов и является необходимым условием успешной профессиональной деятельности будущего специалиста.

И.Ю. Чернобровкина, детально представившая в своих работах структуру профессионально-личностной подготовленности студентов в процессе изучения иностранного языка, в качестве первого компонента данной структуры рассматривает ценностно-мотивационный компонент:

- понимание и принятие ценностей профессионально-личностного развития;
- осознание личностной значимости и смысла изучения иностранного языка;
- потребность в личностной и профессиональной самореализации в процессе изучения иностранного языка;
- смыслообразующие мотивы изучения иностранного языка (потребность в профессиональном становлении и индивидуально-творческом саморазвитии) [4].

Именно этот ценностно-мотивационный компонент должен побуждать будущего специалиста к непрерывному образованию и профессиональному росту, в том числе – к активному участию в программах международного профессионального партнерства. Таким образом, овладение профессионально ориентированным иностранным языком должно сочетаться с развитием личностных качеств обучающихся, а также с развитием коммуникативных умений и навыков для осуществления профессиональных контактов на иностранном языке в различных ситуациях.

Показателем эффективной языковой подготовки студентов является степень сформированности профессионально-языковой компетентности. Ф.М. Зиннурова понимает под профессионально-языковой компетентностью интегративное качество личности, адекватно регулирующее ее профессиональное и социальное становление. Оно позволяет специалисту мобилизовать в ходе общекультурной, коммуникативной и профессиональной деятельности приобретенные языковые знания и умения, а также использовать обобщенные способы коммуникативной деятельности в условиях реализации профессиональных функций [1].

Совсем не трудно выявить (на основе немецких реклам и объявлений) наиболее частые требования к претендентам на ту или иную престижную должность в Германии:

- успешное окончание вуза с очень высокими баллами в дипломе;
- прекрасные аналитические способности;
- очень высокая степень развития социальной компетенции;
- способность находить быстро нужные решения в изменившихся обстоятельствах;
- настойчивость в достижении цели и ответственность;
- инициативность и заинтересованность; опыт работы за границей;
- знание иностранных языков;
- коммуникативные способности, открытость и умение работать в команде, гибкость;
- ориентированность на покупателя (клиента).

Просмотрев эти требования, уже можно убедиться в существовании некоего триединства общекультурной, коммуникативной и профессиональной деятель-

ности человека, в немалой степени зависящей от его языковых знаний и умений (лучше не на одном языке).

Немцы придают огромное значение мотивации при решении любых профессиональных задач. В немецких специализированных журналах, как правило, перед статьей или после статьи приводятся достаточно подробные сведения об авторе, чаще в форме интервью. Однако при этом не ограничиваются только биографическими данными. Чаще всего, кроме вопросов, связанных с темой статьи, задаются вопросы типа: «Как Вы пришли в профессию?», «Что привлекает Вас именно в этом предприятии?», «Что Вы сделали во время учебы, чтобы обеспечить себе доступ к этой профессии?», «Что бы Вы посоветовали будущим молодым коллегам?». То есть, обязательно присутствует в той или иной форме ориентация на молодежь. Часто есть прямые указания: «Возможности для молодежи на нашем предприятии», «Пожелания к претендентам», «Как лучше всего заявить о себе?».

Такие жизненно важные моменты необходимо обсуждать со студентами, которым в скором времени предстоит решать задачу профессионального самоопределения и самоутверждения. С помощью иноязычных средств можно и нужно не только учить студентов более или менее полноценно общаться в различных деловых, научных и профессиональных ситуациях, развивать профессиональное мышление, но и уделять внимание ценностно-мотивационному компоненту при обсуждении материалов из зарубежных источников, делая акцент на основных сферах деятельности будущего специалиста, на его функциональных обязанностях, на основных объектах его деятельности и т. д.

Так или иначе, через все учебные занятия красной нитью должна проходить тема «Иностранный язык в моей профессиональной деятельности». Под этим углом зрения должны рассматриваться и обсуждаться все конкретные темы занятий.

Итак, основным направлением в обучении иностранным языкам должно быть повышение роли иноязычного общения как компонента будущей профессиональной деятельности студентов с учетом того, что изучение иностранного языка является важным условием личностного творческого роста будущих специалистов. Как доказывает современная педагогическая практика, мотивация изучения иностранного языка напрямую связана с целями профессионального становления будущих специалистов. Иностранный язык должен стать реальным средством общения между специалистами разных стран, а профессиональный успех во многом зависит от уровня владения иностранным языком.

#### Литература

1. Зиннурова Ф.М. Формирование профессионально-языковой компетентности студентов ССУЗ в полиэтническом регионе (на примере строительных специальностей): автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Йошкар-Ола, 2006. - 25с.
2. Ляховицкий М.В. О некоторых базисных категориях методики обучения иностранным языкам// Иностранные языки в школе.- 1973.- №1.- С. 47-48.
3. Образцов, П.И. Профессионально ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов: учебное пособие/ П.И. Образцов, О.Ю. Иванова / под ред. П.И. Образцова. - Орёл: ОГУ, 2005. - 114 с.
4. Чернобровкина И.Ю. Профессионально-личностное саморазвитие студента и преподавателя в образовательном пространстве вуза [Электронный ресурс].- URL: [http://www.rspu.edu.ru/spu/science/conferences/conference\\_ped/sektion...](http://www.rspu.edu.ru/spu/science/conferences/conference_ped/sektion...) (дата обращения: 22.09.2013).
5. dlz-agrarmagazin/Karriere. - München: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 2013. - №1. - S. 28-42.

И.В. Рязанов,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ОБРАЗ МАТЕРИ – ЗЕМЛИ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ: ОПЫТ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

Ставится проблема реконструкции образа земли в архаической и современной культуре. Определяется специфика отношения архаического менталитета к образу «матери – земли». Рассматривается иерофания образа «матери- земли» в аграрной культуре.

*Ключевые слова:* архетип; архаическое сознание; образ; обряд; иерофания; сакральное; мать – земля; менталитет; мифология; религия; земледелие.

Проблема культурологической реконструкции образа «матери – земли» имеет значение не только с точки зрения понимания логики развития аграрной культуры. В еще более важном смысле она помогает лучше представлять природу сакрализации одного из основных образов культуры как архаической, так и современной. В силу чего сама процедура культурологической реконструкции требует определения смыслового объема того, что мы будем понимать под «сакральным» в нашем исследовании.

Французский социолог Э. Дюркгейм в 1912 году в работе «Элементарные формы религиозной жизни. Тотемическая система Австралии» подверг критическому пересмотру мысль о том, что религию следует определять из понятия божества или из понятия сверхъестественного. Понятие божества, с точки зрения ученого, не универсально и не может объяснить всего многообразия религиозной жизни, а понятие сверхъестественного возникает достаточно поздно уже за пределами классической Античности. Поэтому уже на ранней стадии развития, полагал Э. Дюркгейм, необходимо для всех религий вести различие профанного или мирского и священного или сакрального. Основанием для такого различия, считал французский социолог, может быть и важнейший признак священного – это его неприкосновенность и запретность для членов того или иного коллектива. Это положение позволило Э. Дюркгейму утверждать, что природа сакрального или священного в своих исходных основаниях носит общественный характер. Сакральное социально по своей сущности в силу того факта, что общественные группы придают своим высшим социальным и моральным побуждениям облик священных образов, символов и норм поведения, добиваясь тем самым от индивида категорического подчинения коллективным требованиям.

Альтернативную концепцию социологической трактовке в понимании священного или сакрального, предложил немецкий религиовед Р. Отто в своей книге «Святое» в 1917 году. Развивая идеи И. Канта, он, на основании априорности понятия «священного» постулировал, что это понятие формируется в процессе синтеза рациональных и иррациональных моментов познания. Обратившись к исследованию религиозного опыта, Р. Отто обнаружил в нем априорный источник понятия «священного».

Немецкий религиовед использовал такую конструкцию как «настроенность духа», из ее развития и появляется понятие «священного». В своей работе апри-

орный источник священного он обозначит в качестве нуминозного и выделит его важнейшие психологические составляющие. Априоризм немецкого ученого позволил ему обосновать, положение об отказе от редукции понятия «священное» к каким бы то ни было социальным или этическим началам. По мысли Р. Отто, нуминозная ценность является первоисточником всех остальных объективных ценностей. Подобное понимание священного легло позднее в основание такого направления как феноменология религии.

Не определяя степень «истинности или неистинности» понятия священного и сакрального, попытаемся на основании анализа архаической картины мира проследить логику культурного развития, одного из ее центральных образов. Для начала определим тот смысловой вектор, который необходим для анализа сакрализации образа земли в традиционных культурах. В энциклопедическом смысле мы можем говорить о следующем понимании сакрализации. Сакрализация (лат. sacer – священный, посвященный богам, запретный) – акт наделения явлений свойством святости, религиозной исключительности, сверхценности. Сакрализация – основополагающая операция религиозного сознания, обуславливающая формирование системы религиозных представлений. Благодаря сакрализации в сознании складывается совокупность представлений об объектах, общий признак которых – обладание святостью. Объектами сакрализации могут выступать индивиды (реальные или вымышленные), феномены психики, мыслительные, вербальные или поведенческие акты, социальные нормы и институты, природные объекты, силы, изготовленные человеком предметы и т.д. Поскольку в религиозном сознании святое воспринимается как отделенное от обыденного, то сакрализация есть выведение объекта за пределы повседневного опыта в особую сферу, охраняемую запретами и регламентациями [9, с. 1106]. Как мы видим, смысловое содержание понятия сакрального строится на оппозиции выделенной еще французским социологом Э. Дюркгеймом.

Сакрализация указывает на изъятие из области профанного - мирского бытия в силу чего особый интерес может вызывать само обнаружение сакрального в мирской – профанной сфере. Таким образом, нашей проблемной темой будет явление иерофании в традиционной культуре, связанное с образом Земли, то есть обнаружение проявлений священного начала в чувственно доступной форме. В европейском религиоведении данное понятие введено в научный оборот М. Элиаде, который в ряде своих работ использовал данное понятие для анализа религиозного опыта [6, с. 50].

Иерофания в традиционной культуре, как правило, была связана с гетерогенностью самих фактов религиозной жизни. Изобилие мифов, связанных с образами Земли, неба, воды, растений, животных и самого человека в архаической культуре, ставит современного исследователя часто в затруднительное положение. Описывать мифы традиционных культур после знаменитой «Золотой Ветви» Д. Фрезера, с научной точки зрения, не может быть продуктивным. С другой стороны, попытка объяснения комплекса мифов через единый и универсальный ритуал убийства, состарившегося и потерявшего жизненную силу главного жреца, в аспекте изучения архаической культуры может рассматриваться только лишь в качестве точки отсчета в области той или иной теории мифа. Обращаясь к иерофании в архаической культуре мы, можем:

1. Обнаружить в логике развития этой культуры определенную сторону сакрального.

2. Выделить определенный способ отношения архаического менталитета к образам сакрального.

Диалектика иерофании образа земли в архаической культуре не говорит просто о культе земли в той или иной культуре. Она говорит о том, что образ Земли содержит определенный смысл для носителя архаического сознания. Диалектика иерофании предполагает более или менее очевидный отбор, выделение и различие. Образ, а точнее первообраз становится священным в той мере, в какой он сам становится отличным, он включает в себе, или обнаруживает нечто иное, не то, что есть он сам. Для более точного определения диалектики иерофании укажем на положение немецкого философа Х.Г. Гадамера, который отношение первообраза и образа рассматривал онтологически: «собственное содержание изображения онтологически определяется как эманация первообраза» [2, с.188]. Бытийная эманация первообраза Земли, означает символическое отделение объекта от всего остального множества объектов, она предполагает осознанный выбор.

Определяя логику становления и развития архаической культуры, в которой нас интересует сакрализация образа Земли, мы можем опереться на фундаментальное сочинение А.Ф. Лосева « Античная мифология в ее историческом развитии». В этом сочинении автор рассматривает вопрос, связанный с сущностью хтонической мифологии и объясняет его, исходя из социальных факторов [3, с.43]. Сущность хтонизма, которая, как правило, в разных культурах могла быть представлена первообразом Матери – Земли, у русского мыслителя выражена следующим образом: « В эпоху матриархата социальные связи все еще остаются заполненными биологическим содержанием. Все мыслится здесь на основе простейших чувственных реакций, и мыслится всегда страшным и неожиданным, полным всяких непонятных ужасов и опасностей. Процесс жизни здесь еще никак не рационализирован и берется в своем обнаженном и беспорядочно нагроможденном (для первобытного взора) виде» [3, с.44]. На этой ступени развития Земля и ее недра воспринимаются архаическим сознанием, как начало и конец всякой жизни, как этой, так и потусторонней.

В хтонической мифологии, исследованной на материалах античной культуры, А.Ф. Лосев выделил не только стадии ее развития, но и определил ее суть и специфику, выразившуюся в тератоморфизме. Хтонические символы, с точки зрения автора, представлены мифами о чудовищах и страшилищах, для русского мыслителя они воплощают наступательные и оборонительные силы Земли. Вся эта стихийно – чудовищная, по замечанию автора, мифология получает свое законченное завершение, обобщение в образе Великой Матери (Матери богов). Иерофания образа Земли в архаической культуре должна начинаться, таким образом, с этого центрального, по А.Ф. Лосеву, обобщающего первообраза.

Рассмотрим бинарную пару «Мать – Земля», эта структурная составляющая всей архаической культуры может быть представлена в аспекте исследования иерофании как связь Земли, женщины и плодородия. Например, в древнегреческой культуре культ Земли был широко распространен, а теллурический смысл выражен в ее имени самым непосредственным образом. У Гомера есть специаль-

ный гимн, посвященный Земле, но наибольшую известность получил Гесиод, в «Теогонии» которого мы находим божественную пару «Небо – земля»:

Земля сначала родила равное себе  
Звёздное Небо (Урана), что бы покрыло ее повсюду,  
И да будет блаженным богам прочным седалищем навек [4, с.35].

Эта космогоническая пара породила бесчисленное множество богов и других мифологических существ, поэтому ее необходимо рассматривать в качестве центрального мотива, всей архаической культуры. От различных тихоокеанских культур и культур африканских до нас доходит идея вселенского плодородия, выраженная в образе Земли. Многие аграрные верования тех или иных народов будут основаны на том, что брак Неба и Земли обеспечивает существование всему живущему. Примеры изначальной иерогамии, в которой образ Земли – один из основных, представлены практически у всех народов, прошедших архаическую стадию развития. Характеризуя структуру теллурических иерофаний, известный религиовед М. Элиаде отмечал: « В космогонических мифах Земля – даже будучи исконной – играет пассивную роль. Однако до всякого сюжетного мифотворчества, до всех мифологических фантазий, связанных с землей, реально существовала, наличествовала – и религиозно осмыслялась – сама же земля, почва. Для первобытного сознания Земля есть непосредственная данность; ее обширность, ее твердость, разнообразие рельефа, богатство существующей на ней растительности образуют космическое единство – живое и активное благодаря самой своей «форме» населенное всевозможными силами и «насыщенное» сакральностью» [7, с.50].

Первообраз Земли для архаической культуры – это фундамент, основа всех явлений бытия, поскольку все, что существует на Земле, образует космическое единство. Сам космос, по определению М. Элиаде, будет являться «вместилищем рассеянных повсюду сакральных сил», сливающихся в нерасчлененное целое. Уже на стадии архаики земля со всем тем, что она несет на себе и в себе заключает, была для человека неиссякаемым источником порождения жизни. Космическая структура иерофании образа Земли, как порождающего первообраза, во многом раскрывается на примере хтонического материнства.

Реконструкция первообраза Матери – Земли указывает и на сакральную практику, которая может быть выражена отношением *Ното – Numus*. Земля – это Мать в архаических верованиях. Она порождает все живые формы, извлекая их на свет из собственной субстанции. «Живой» земля является, прежде всего, в силу собственной плодovitости, все, выходящее из земли, наделено жизнью; все, что в землю возвращается, вновь получает жизнь. Не случайно К.Г. Юнг в своей теории мифа отмечал, что «как и любой другой архетип, архетип матери обнаруживает практически безграничное разнообразие в своих проявлениях» [10, с.217].

Возможно ли провести аналогию между сакрализацией образа Матери – Земли в архаической культуре и культуре современной? Для возможности подобной аналогии мы можем указать на творчество крупного французского мыслителя Г. Башляра, который является не только основоположником неореализма в философии науки, но и основателем психоаналитического метода во французском литературоведении. В пенталогии, посвященной поэтике стихий, автор обращался, в том числе, и к образу земли [1], в силу посылки, что «всякая теория образа зеркала по отношению к психологии воображающего» [1, с. 13].

Г. Башляр анализирует архетипические образы, связанные с землей. В теллурическую классификацию французского мыслителя попали такие архетипические образы как грот, лабиринт, змея, корень, все они отражают идею К. Г. Юнга о метафорическом единстве человеческой психики и земли. Человеческая психика у Г. Башляра укоренена в глубинах, которое воображение выражает образами, структурирующими бессознательное. Поэтому археология человеческой психики и культуры может, с его точки зрения, позволить понять общее единство и материю архетипического образа. Образ грота как хтонический первообраз, является «первым и последним», он образ материнства и смерти. Именно в нем человек сопричастен тому, что превосходит его собственное существование. «Грот – это естественная могила, могила устроенная матерью – землей, Mutter – Erde грот вбирает в себя грезы, становящиеся все более земными. Обитать в гроте означает приступить к раздумьям о земле, быть сопричастным жизни земли в самом лоне Земли как матери», – пишет Г. Башляр. [1, с. 194]. Аналогическое единство психики человека и образов Земли французский мыслитель находит и в других анализируемых им образах подсознания, нашедших выражение в произведениях европейской литературы. Особое внимание обращает на себя образ корня, который Г. Башляр рассматривает в качестве архетипа «погребенному в бессознательном всех рас». От библейской парафразы в Книге Иова: «Для дерева есть надежда, что оно, если и будет срублено, снова оживет, и отрасли от него выходить не перестанут, если и устарел в земле корень его, и пень его замер в пыли» – до художественных аналогий в текстах европейских писателей и поэтов выстраивается сочетание подземного в человеческой психике и структуры воображения, в котором данный образ обладает динамическими чертами, «это одновременно и сила опоры, и пробуравливающая сила. В пределах двух миров – воздушного и земного – образ корня парадоксально одушевляется в двух направлениях, в зависимости от того, грезим ли мы о корне, возносящем к небу соки земли, или же о корне, работающем в царстве мертвых, для мертвых». [1, с. 268].

Корень как «подземное дерево» или «дерево опрокинутое» все подобные образы, находимые Г. Башляром, в генетическом смысле уже структурировали архаическую картину мироздания, которая в опыте поэтического или литературного воображения определяет слово «корень» как индуцирующее. Структура подсознания человека такова, что она в сфере художественного воображения постоянно воспроизводит архетипические образы. Поэтому «Слово «корень» помогает нам дойти до корня всех слов, до коренной потребности выражения образов» [1, с. 270]. В общем ряду земных архетипов корень, с точки зрения французского мыслителя, определяет всю образность земледелия. Корень и земля, корень и земледелие, корень и сексуальность и, наконец, корень и культура – ассоциативный ряд Г. Башляра приводит к тому, что немецкий философ А. Шопенгауэр называл «древовидным способом изложения».

Таким образом, культурологическая реконструкция образа «Матери – Земли» в культуре архаической и культуре современной позволяет нам говорить, что независимо от стадии своего развития, психоментальная жизнь людей всегда характеризуется их внутренней потребностью находить образы сакрального в своем повседневном существовании.

#### Литература

1. Башляр Г. Земля и грёзы о покое / Пер. с франц. Б.М. Скуратова. – М.: Издательство гуманитарной литературы, 2001. -320 с.
2. Гадамер.Х.Г. Истина и Метод: основы философской герменевтики. М., 1988. - 704 с.
3. Лосев А.Ф. Мифология греков и римлян / Сост. А.А.Тахо – Годи; М.: Мысль, 1996.- 975с.
4. Фрагменты ранних греческих философов. Ч I. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики. Из – во Наука. М. 1990.- 576 с.
5. Фрезер. Д.Д. Золотая Ветвь: Исследование магии и религии: В 2 Т. Т1/ Пер. с англ. М. Рыклина. – М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. -560 с.
6. Элиаде М. Священное и Мирское. – М.: Изд – во МГУ, 1994. – 144 с. Аспекты мифа. М.: «Инвест – ППП», СТ»ППП», 1996 – 240 с.
7. Элиаде М. Трактат по истории религий. Т- 1 Изд. «Алетейя» 1999.- 420 с.
8. Элиаде М., Трактат по истории религий. Т II. Издательство «Алетейя» Санкт – Петербург 1999. -416 с.
9. Энциклопедия религий / Под ред. А. П. Забияко, А. Н. Красникова, Е. С. Элбакян. – М.: Академический проект; Гаудеамус, 2008. – 1520 с.
10. Юнг К. Г. Душа и миф: шесть архетипов. Пер. с англ. – М. – К.: ЗАО «Совершенство» «Port – RoyL», 1997. -384 с.

УДК 378.147

Ю.Ю. Тимкина,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### СИЛЛАБУС В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В статье рассмотрены целевой, содержательный и процессуальный компоненты внедрения плана-проспекта курса в образовательный процесс. Обращено внимание на роль плана-конспекта в регламентировании прав и ответственности студентов и преподавателей.

*Ключевые слова: силлабус, образовательный процесс, содержание силлабуса, ответственность студентов, ответственность преподавателей.*

В связи со сменой образовательной парадигмы, переходом на образовательные стандарты высшего профессионального образования третьего поколения, нацеленных на формирование компетенций, актуализируется разработка инструментария студентоцентрированной организации учебного процесса в высшей профессиональной школе.

Студентоцентрированный характер обучения предполагает осознание и принятие студентом образовательных целей, что, в свою очередь, требует сообщение этих целей студенту, «открытости» учебного процесса, организации коммуникации между преподавателем и студентом, основанной на субъектно-субъектных отношениях, активизации роли студента в образовательном процессе.

Обратимся к опыту европейских и американских вузов в организации работы студентов. В вузах Америки и Европы уже давно используется syllabus в качестве документа, предназначенного для студента, информирующий о курсе, требованиях преподавателя, а также контроле и оценке знаний. Данный документ



представляет собой план-проспект курса, разработанный преподавателем, который размещается на сайте вуза либо выдается студентам на первом занятии.

Американский словарь наследия английского языка (The American Heritage Dictionary) определяет силлабус как краткое содержание курса обучения. Как отмечают исследователи Н.В. Altman, W.E. Casbin, В. Howard и другие, основной целью написания силлабуса является сообщение студенту «о чем курс, зачем его нужно изучать, где он проходит, что будет требоваться от студента» [2, 3]. Таким образом, силлабус это план-проспект, «содержащий основные характеристики изучаемого курса» [1].

В российской системе обучения, традиционно, на первом занятии преподаватель знакомит студентов с программой обучения, сообщает цели, сроки, формы контроля, но делает это в устной форме. Следует отметить, что устное сообщение не всегда воспринимается студентами серьезно, сохраняется возможность недопонимания, непонимания, и как результат – отсутствие сотрудничества между преподавателем и студентом.

Силлабус в письменной форме является официальным документом, устанавливающим «определенные формальные правила» [1], способствующие разделению ответственности между всеми участниками образовательного процесса.

План – проспект курса может включать «различную информацию» [3]. Но большинство сходится в том, что обязательными компонентами должны быть представлены:

- информация о курсе – полное название курса, количество зачетных единиц, отводимое на освоение данного курса, требование к входным знаниям, а также место (корпус, аудитория) и время занятий;
- информация о преподавателе – полное имя, степень, звание, название кафедры, номер аудитории преподавательской, телефон, часы консультаций преподавателя;
- материалы – учебники, методические пособия, словари и другие материалы, необходимые для прохождения курса;
- описание курса – цели обучения, для чего студенту необходимо изучать данный курс, что он будет знать в конце обучения, содержание учебной дисциплины;
- курсовой календарь – темы и конкретные даты их прохождения, даты сдачи контрольных работ, зачетов, экзаменов;
- правила прохождения курса – требование преподавателя, посещаемость и опоздания, критерии выставления оценок, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельных работ, техника безопасности;
- дополнительный академический сервис – ресурсы вуза (библиотека, компьютерные классы, лингафонный кабинет и т.д.), в американских вузах также указывается информация о различных видах помощи в прохождении курса для студентов с ограниченными способностями.

Данные пункты силлабуса отображают основную информацию, которая необходима студентам для правильной организации собственного обучения.

Не секрет, что сегодня большинство студентов не знают фамилию, имя, отчество преподавателей, особенно, преподавателей, ведущих непрофильные

дисциплины. Не все студенты смогут назвать учебник, по которому они занимаются, тем более, мало кто сможет назвать дополнительные ресурсы вуза, которые могут помочь в освоении дисциплины. Решить некоторые из этих проблем возможно при введении курса в образовательный процесс.

В качестве примера рассмотрим план - проспект курса «Иностранный язык» (английский) для студентов направления 111801 «Ветеринария».

Объем курса: 12 зачетных единиц (432 академических часа). Продолжительность: I семестр – 2 пары в неделю, в конце семестра – зачет, II семестр – 3 пары в 2 недели, в конце семестра – зачет, III семестр – 1 пара в неделю, в конце семестра – экзамен (дифференцированный, оценки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Время и место проведения занятий: ветеринарный корпус ПГСХА, по расписанию.

Преподаватель: Тимкина Юлия Юрьевна, старший преподаватель кафедры иностранных языков.

Консультации преподавателя: понедельник – с 12.00 до 14.00, пятница – с 12.00 до 14.00 кабинет 41а инженерного корпуса. Дополнительные консультации Вы можете получить на кафедре иностранных языков, кабинет 94 главного корпуса, телефон: 212-37-67, e-mail: foreign\_ltf@bk.ru.

Основная литература: 1. Войнатовская С.К. Английский язык для зооветеринарных вузов: учебное пособие / С.К. Войнатовская. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 240с. (выдается на занятии); 2. Англо – русский словарь. Словарь необходимо приносить с собой на каждое занятие. Возможно использование электронных словарей, содержащих транскрипцию слов и полные словарные статьи (т.е. несколько значений слова, комментарии об использовании, примеры употребления и т.д.). Использование on-line переводчиков не допускается.

Цели обучения: формирование иноязычной коммуникативной компетенции на уровне B2 Общеввропейской шкалы владения иностранным языком, позволяющим получать информацию профессионального содержания из зарубежных источников; владеть навыками общего и профессионального общения на иностранном языке. Критерием практического владения иностранным языком является умение достаточно уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, аудировании (восприятии на слух), чтении и письме.

Самостоятельная работа: варьируется в зависимости от изучаемых тем, в среднем количество часов в неделю совпадает с количеством аудиторного времени (2 пары в неделю = 4 академических часа, следовательно, самостоятельная работа = 4 академических часа); включает выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение учебного материала, исследовательские задания, подготовку к проверочным, контрольным работам.

Правила прохождения курса: посещение аудиторных занятий обязательно; отсутствие на занятии не освобождает от выполнения домашнего задания; ведение тетради обязательно; активная работа на занятиях, своевременное выполнение заданий поощряется.

### Курсовой календарь

Тема	Итоговый контроль	Сроки сдачи
1 семестр		
Бытовая сфера общения	1. Электронное письмо «Знакомство» 2. Устное сообщение о рабочем дне студента 3. Проект «Путешествие по городу»	до 30.10

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что внедрение syllabus в образовательный процесс, безусловно, не решит всех проблем в организации образовательного процесса, но послужит небольшим шагом к регламентированию прав преподавателей и студентов, к самостоятельности и активности студентов, а также будет способствовать усовершенствованию и обновлению учебной программы курса преподавателем в соответствии с уровнем подготовки студентов, их интересов и предпочтений.

#### Литература

1. Гитман М., Гитман Е. План-проспект курса для студентов, или Что такое syllabus // Высшее образование в России. 2007. №10. С. 43-48.
2. Altman H.B., Casbin W.E. Writing a syllabus // Idea Paper No.27. – Kansas State University, 1992.
3. Suggested Framework for a Course Syllabus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.delts.mun.ca/faculty>

УДК 7+60

А.В. Хованская,  
 ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### ЭКОПОВСЕДНЕВНОСТЬ. «РАЗМЫВАНИЕ ГРАНИЦ» МЕЖДУ ГОРОДОМ И ДЕРЕВНЕЙ

Экоэстетика, экодизайн все более проникают в повседневную жизнь современного человека. Пример тому – интерес к экологической продукции (продукты питания, одежда, строительные материалы) и экологически чистым районам для проживания. В то же время можно наблюдать продолжающуюся деградацию сельских территорий.

В преодолении наметившихся тенденций, возможно, важно рассматривать село не только как поселенческую, хозяйственно-демографическую единицу, территорию для ведения агробизнеса, как выполняющую продовольственную программу, но как социокультурный феномен, как образ жизни с особым укладом, мировоззрением, стилем жизни. А может, выход следует искать в развитии пригородских территорий.

*Ключевые слова:* село, культура села, экоповседневность, экоэстетика, экодизайн, пригородские территории

В результате урбанизации в России исследователи констатируют стремительный рост городского населения в течение XX века (с 13 % – в начале века до 73% – к его концу), отмечая наличие двух механизмов урбанизации: «проникновение горожан в деревню и тяготение селян к пригородам» [8].

Мотив жить в более комфортных условиях, стимулирующий переезд жителей деревни в пригород, вполне объясним и понятен. Что же заставляет покинуть жителей города и переселиться в **пригородную зону** (не согласимся с А.Д. Схапцежук [8], утверждающей о желании горожан переехать жить в деревню; пример тому – увеличение числа индивидуальной застройки загородных коттеджных поселков, удаленность которых от города, как правило, не более 20-25 км)?

Эпоха постмодернизма, вхождение общества в постиндустриальную стадию влекут коренные изменения в сознании граждан. Происходит смещение биполярных концептов «центр» и «периферия», ширится география туризма, информация становится все доступней и распространяется по различным каналам связи. Следствием данных обстоятельств становится приобщение к ценностям общемировой культуры большего числа людей, по сравнению, например, с эпохой модерна, индустриальным обществом.

Стремление к безудержному потреблению на первом этапе, проходившему по принципу «все новое – хорошо», на последующем обернулось желанием потреблять «лучшее» (экопродукты, экоодежда, дома, выстроенные из экологически строительных материалов, экологически чистые районы проживания и т.п.).

Увлечение техническими новинками, развитие информационных технологий продолжается, но также приходит и осознание наносимого ими вреда. Они – одна из причин обеднения (в профессиональной, дружеской и др. среде) человеческих контактов, а иногда их полного исчезновения на некоторых этапах производства материальных и духовных благ вследствие автоматизации производственных процессов; трансформации форм общения (общение в «сети»); потери субъектами идентичности.

Увеличение темпов жизнедеятельности приводит к нарушению биоритмов человека и ведет к нервозности, разрушению целостности гармонии человеческого духа и тела, разрыву связи с традиционной культурой. Человек пытается восполнить утраченное путем обращения, например, к телесным практикам (в медицинских учреждениях, кабинете психолога, – массаж, плавание, тренинги и т.п.; становясь участником процессуальных видов искусства (хэппенинг, флэш-моб, перформанс, инсталляции и т.п.), участвуя в этнофутуристических фестивалях, которые проповедают ценности традиционной культуры, способствуют сохранению национальной, этнической идентичности.

Сильными остаются традиции аграрной культуры. Граждане, люди разных профессий, в том числе не связанных с сельским хозяйством, по-прежнему склонны заниматься сельскохозяйственным трудом. Так, доля аграрной продукции, получаемой с личных подсобных хозяйств, превышает половину всей производимой в стране крупными коллективными хозяйствами и фермерами [7,8].

Отставание же в цивилизационном уровне деревни по сравнению с городом остается существенным. В настоящее время его не удастся преодолеть, несмотря на все усилия государства и обилие принимаемых как на федеральном, так и на уровне субъектов Российской Федерации нормативно-правовых актов. По-прежнему характерны «медленные темпы социального развития сельских территорий, определяющие ухудшение социально-демографической ситуации, отток трудоспособного населения, особенно молодежи, а также сокращение сельской поселенческой сети» [2].

Выход из кризиса государство чаще видит в инвестировании сельскохозяйственного производства, в развитии агропредпринимательства. Считаем, что это – не единственный и не ведущий механизм по сохранению и укреплению сельских территорий. Село, на наш взгляд, не следует рассматривать только как поселенческую, хозяйственно-демографическую единицу, территорию для ведения агробизнеса, но как социокультурный феномен, как образ жизни с особым укладом. Подражательная модернизация (по западному образцу) вряд ли в этом случае обречена на успех. Необходимо более бережно относиться к «социальной ткани». Согласимся с Н.А. Нарочницкой, утверждающей, что «крестьянство... – оплот **консервативных ценностей**, национального духа и культуры» [6].

Инвестиции, безусловно, необходимы. Не отрицаем и важность проведения ребрединга территорий, стремления привести жизнь в городе и на селе к единому цивилизационному уровню. Проводить реформы следует, учитывая историко-культурные, национальные аспекты, иначе все нововведения могут негативно отражаться на местном населении – будут грозить утратой им идентичности и являться лишь формами организации.

Органы исполнительной власти разрабатывают программы, которые позволяют закрепить выпускника сельскохозяйственного техникума, вуза на селе в качестве специалиста, работающего на аграрных предприятиях; агропредпринимателя, выпускающего аграрную продукцию, оказывающего услуги в сфере сельского хозяйства и смежных отраслей. На наш взгляд, необходимо также принимать усилия в направлении формирования мировоззрения и стиля жизни сельского жителя.

Одна из инициатив Министерства сельского хозяйства и продовольствия Пермского края, связанная с созданием агроклассов в сельских школах (почему нет в городских?), направлена на воспитание предпринимателя. Мы считаем, что подготовка может и должна быть всесторонней, экоэстетически ориентированной (учащиеся должны получать знания об архитектуре сельской постройки, экодизайне, сельском ландшафте, ландшафте сельской дороги, социокультурной жизни на селе, экотуризме и т.д.). Не только ориентация на выполнение селом продовольственной программы, но создание уникального «климата» экоместности принесет ожидаемые результаты.

Не стоит также рассматривать трудоустройство как единственную задачу, которую пытаются решить совместно государство и выпускник учебного заведения. Это и создание семьи, и выбор места жительства, обустройство дома, выбор стиля поведения т.д. И при попытках «закрепления» на селе все эти факторы стоит учитывать. При этом надо понимать: представления о приемлемом образе жизни и поведенческие установки городского и сельского жителя рознятся [3].

Выбор направления движения к возврату к этико-эстетическому отношению к миру, экоэстетике в опоре на экуменическое движение [5,6], как нам кажется, может стать эффективным механизмом в приостановлении распада социального потенциала села. Экоэстетика, экологический гуманизм, становясь устойчивыми ориентирами в повседневном мире человека, будут способствовать сохранению традиционных, в том числе этнонациональных ценностей.

Осмелимся предположить возможное «размывание границ» между городом и деревней путем развития пригородских территорий. С введением поправок

в Земельный кодекс будут упрощены сложные процедуры перед продажей земельных участков, сокращены сроки проведения процедур перед продажей, что также будет способствовать наметившейся тенденции.

На пригородских территориях скорее будет возможно достижение синтеза удобства места жизни и осмысленного пребывания на них, параллельное существование различных временных систем – темпоритмов (циклического и линейного времени).

#### Литература

1. Бояк, Т.Н. Этнонациональные ценности и социализация русской сельской молодежи полиэтнического региона: автореф. дис... на соискание ... канд. социол. наук. – Режим доступа: <http://dissers.ru/1/114930-1-etnonacionalnie-cennosti-socializaciya-russkoy-selskoy-molodezhi-polietnicheskogo-regiona-avtor-n-boyak-boyak-tatyana-nikolaevna.php>
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы (утв. постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717). – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70110644/>
3. Кравченко, Ю.В. Влияние супружеских потребностей на стабильность молодой семьи в контексте сельского и городского пространства // СОЦИС. – 2012. - №12.
4. Кукьян, В.Н. Гуманистический потенциал агрокультуры в вузовской практике / В.Н. Кукьян, Л.Л. Леонова // Аграрные проблемы аграрной науки в XXI веке: материалы науч. – практ. конф. – Пермь, 2013. – Ч. 1. – С. 167 - 170.
5. Кукьян, В.Н. Экоэстетика, экологический гуманизм – парадигмальная установка философии постмодерна / В.Н. Кукьян, С.В. Гриценко, А.В. Хованская // Пермский аграрный вестник: сб. науч. тр. – Пермь, 2006. – Вып. XVI, ч. 4. - С. 132 – 136.
6. Нарочницкая, Н.А. Русский код развития. – М.: Книжный мир, 2013. – 352 с.
7. Российский статистический ежегодник. 2012: Статистический сборник. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/827/78827>
8. Схапцежук, А.Д. Функционирование российского села в условиях рыночных трансформаций АПК (Агропромышленного комплекса): автореферат диссертации на соискание степени кандидата социологических наук. – Майкоп, 2007. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-176991.html>

## ЗООТЕХНИЯ, BIOTEХНОЛОГИЯ, ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ВЕТЕРИНАРИИ

УДК 636.082.4

В.И. Агеева,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ УРАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Приводятся данные оценки быков-производителей по качеству потомства по молочной продуктивности их дочерей. В результате оценки методом «дочери-сверстницы» выявлены наиболее ценные в племенном отношении быки-производители.

*Ключевые слова:* коровы, быки-производители, молочная продуктивность, содержание жира, лактация, дочери, сверстницы.

Оценка животных по качеству потомства дает возможность выявить лучших в племенном отношении производителей, которые способны давать высококачественное потомство лучшее, чем потомство других производителей в том же стаде. Поэтому целесообразно систематически проверять и перепроверять быков-производителей, использованных в стадах каждого хозяйства в конкретных условиях и на определенном генеалогическом фоне.

Целью исследования явилась оценка 5 быков-производителей голштинской породы по качеству их дочерей. Учтено 118 коров, закончивших лактацию.

В задачу исследований входила оценка быков-производителей по молочной продуктивности их дочерей в сравнении с их сверстницами. В результате исследований необходимо выявить лучших и использовать для дальнейшего повышения молочной продуктивности коров стада.

Исследование проводилось в ФГУП УОХ «Липовая гора» Пермского края. Федеральное государственное унитарное предприятие «Учебно-опытное хозяйство «Липовая гора» Пермской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.Н. Прянишникова было создано в 1922 году. Является базовым предприятием Пермской ГСХА, выполняет функции практической подготовки студентов, переподготовки и повышения квалификации специалистов сельского хозяйства. Производственная деятельность хозяйства направлена :

- на выращивание семян зерновых культур высших репродукций, картофеля, многолетних трав;
- на разведение молочного скота Уральской черно-пестрой породы.

Общее поголовье ежегодно увеличивается, а поголовье коров стабильно (табл. 1).

Среднегодовой надой молока на 1 корову за последние годы значительно возрос, и в 2011 год по этому показателю в Пермском крае был вторым (6885 кг). В структуре товарной продукции животноводство составляет 84,0-88,8%.

Таблица 1

## Экономическая эффективность производства молока

Показатель	Год		
	2010	2011	2012
Поголовье крупного рогатого скота-всего, гол.	1137	1234	1313
В том числе коров, гол.	440	440	440
Среднегодовой надой молока на корову, кг	6190	6885	6700
Среднесуточный прирост живой массы, г.	662	636	610
Валовое производство молока, ц.	27236	30294	29480
Себестоимость 1ц.молока, руб.	1070	1169	1205,42
Себестоимость 1ц. привеса, руб.	14400	17097	16558
Средняя цена реализации 1ц.молока, руб.	1454,3	1468,9	1488,1
Выход телят на 100 коров, гол.	82	86	87
Затраты труда на 1ц.молока, чел.-час	2,18	3,09	2,27
Затраты кормов на 1ц.молока к.ед.	0,84	0,85	0,82

Стадо крупного рогатого скота представлено Уральским типом черно-пестрой породы, выведенным на основе скрещивания коров уральского отродья черно-пестрой породы с голштинскими быками.

Хозяйство имеет статус племенного по разведению и совершенствованию крупного рогатого скота. Вся племенная работа ведется в соответствии с планом племенной работы. Осуществляет племенную работу зоотехник-селекционер Е.Ф. Фаттыхова, возглавляет отрасль Ю.Н. Суханов

Генетический потенциал созданного в хозяйстве стада и его племенная ценность достаточно высоки: все поголовье чистопородное, соответствует классу элита-рекорд. Характеристика коров по молочной продуктивности, живой массе представлена в таблице 2.

Таблица 2

## Характеристика коров по молочной продуктивности

Группа живот.	Наименование	Всего, гол.	Удой, кг	Молочный жир		Молочный белок		Живая масса
				%	кг	%	кг	
Всего по стаду	Всего голов	371	6145	3,88	238,7	3,09	189,9	501
	1 лактация	114	5801	3,94	228,6	3,09	179,3	481
	2 лактация	82	6225	3,83	238,5	3,08	191,7	499
	3 лактация	175	6331	3,88	245,3	3,09	195,6	515

Из данных таблицы 2 видно, что высокую молочную продуктивность коровы начинают проявлять уже по первой лактации. Все первотелки имеют удой выше стандарта породы на 1450кг.

Генеалогическая структура стада представлена четырьмя линиями:

- Вис Бэк Айдиал 1013415 - 28%;
- Рефлекшн Соверинг 198998 - 28%;
- Монтвик Чифтейн 95679 - 23%;
- Силинг Трайджун Рокит 252803 - 21%.

Молочная продуктивность коров изучена в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров методом проведения контрольных дое-



ний». Массовую долю жира в молоке определяли 1 раз в месяц, при помощи анализатора качества молока «Клевер 1М».

При оценке быков-производителей по качеству потомства методом сверстниц использовали инструкцию по оценке быков-производителей молочных и молочно-мясных пород [1].

Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе Microsoft Excel. Рассчитаны средняя арифметическая ( $\bar{x}$ ), ошибка средней арифметической ( $m\bar{x}$ ), коэффициент изменчивости ( $cv, \%$ ) [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Хозяйство имеет статус племенного, поэтому племпредприятие закрепляет за стадом крупного рогатого скота лучших быков-производителей. В таблице 3 представлена характеристика быков-производителей, используемых в стаде, по происхождению.

Таблица 3

Характеристика быков-производителей  
по молочной продуктивности матери и матери отца

Линия происхождения	Кличка, № быка-производителя	Мать			Отец		
		Кличка, инв.№	Продуктивность		Кличка, инв.№	Продуктивность МО	
			Наивысшая	Средняя за ряд лактации		Наивысшая	Средняя за ряд лактации
Вис Бэк Айдиал 1013415	Медонос 1334	Мони	4-10042-3,85	8794-3,74	Вулкан	7922-4,42	-
Вис Бэк Айдиал 1013415	Купол 2904	Комея	6-7647-3,79	7128-3,89	Прибой	11561-4,88	-
Монтвик Чифтейн 95679	Август 1613	Амура	2-8846-3,81	7587-3,81	Монитор	10109-4,5	-
Рефлекшн Соверинг 198998	Мустанг 5771	Мари 30006	1-9569-3,64	1-9569-3,64	Р.Марти 14862	15295-4,30	11312-4,10
Силинг Трайджун Рокит 252803	Богрец 1857	Аскольда 1981	4-10728-3,60	2-4-9368-3,65	Скиф 32	10367-4,60	1-6-9354-4,30

Анализируя таблицу 3, мы можем сказать, что все быки-производители относятся к классу элита-рекорд. Из таблицы видно, что женские предки всех быков имеют высокую молочную продуктивность. Наивысшую продуктивность имеет мать отца быка Мустанг 5771, Марти 14862 имела удой 15295кг, жир-4,3%.

Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения представлена в таблице 4. Нами было оценено 5 быков-производителей по молочной продуктивности их дочерей, окончивших первую лактацию.

Таблица 4

Продуктивность коров стада в зависимости от происхождения (по 1 лактации)

Линия	Кличка, № производителя	n	Удой, кг		Содержание жира, %	
			X±mх	Cv,%	X±mх	Cv,%
Вис Бэк Айдиал 1013415	Медонос 1134	24	4952±148	11,2	3,84±0,04	5,2
	Купол 2904	18	5035±169	14,2	3,7±0,81	9,4
Рефлекшн Соверинг 198998	Мустанг 5771	17	5728±224	17,3	3,89±0,06	6,8
Монтвик Чифтейн 95679	Август 1613	20	5294±136	11,5	3,82±0,03	5,9
Силинг Трайджун Рокит 252803	Багрец 1857	39	4979±136	17,4	3,76±0,04	6,5

В одинаковых условиях кормления и содержания дочери оцениваемых быков имели довольно разную продуктивность. Дочери быка Мустанга 5771 имели наивысшую молочную продуктивность (5428кг) и наивысшее содержание жира в молоке (3,89%). Менее продуктивными оказались дочери быка Медоноса 1134 (4952кг) и быка Багреца 1857 (4979кг).

Существуют разные методы оценки быков-производителей, но основным (инструкция по оценке быков, 1980) является метод «дочери-сверстницы». Сверстницы, это коровы – дочери других быков, которые родились, отелились и продуцировали в одно и то же время с дочерьми оцениваемого быка.

По результатам оценки быкам-производителям присваивается категория «улучшатель», «ухудшатель» или «нейтральный» и по надою (А1,А2,А3), и по содержанию жира (Б1,Б2,Б3). Результаты оценки представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты оценки производителей методом «дочери-сверстницы»

Кличка и № быка	± дочери-сверстницы				
	удой			% жир	
	Фактическая разница	Скоррект. разница, кг	Категория	Фактическая разница	Категория
Медонос 1134	-185	-115,2	Н	+0,04	Б1
Мустанг 5771	+753	+436,7	А1	+0,35	Б1
Август 1613	+234	+149,8	А2	+0,03	Б3
Багрец 1857	-180	-135,0	Н	-0,03	Н
Купол 2904	+673	+390,3	А1	-0,1	Н

Наибольшую прибавку по удою в сравнении со сверстницами имели дочери быков Мустанга 5771 (+753кг) и Купола 2904 (+673кг). Самыми жирномолочными (+0,35%) оказались дочери того же Мустанга 5771.

При оценке быков-производителей «улучшателями» были признаны быки Мустанг 5771 линии Рефлекшн Соверинг 198998, ему присвоена категория А1Б1 и Август 1613 линии Монтвик Чифтейн 95679, его категория А2Б3. Быки: Купол 2904 линии Вис Бэк Айдиал 1013415 имел категорию по молоку А1, а по жиру – нейтральный; Багрец 1857 линии Силинг Трайджун Рокит 252803 признан нейтральным; Медонос 1134 линии Вис Бэк Айдиал 1013415 признан по удою нейтральным, по жиру – категория Б1.

Таблица 6

Экономическая эффективность

Показатель	Быки-производители	
	Мустанг 5771	Купол 2904
Продуктивность дочерей, кг	5428	4952
Превышение продуктивности дочерей над сверстницами, кг	753	673
Увеличение годового валового надоя всего стада, ц	858,4	767,2
Средняя реализационная цена ц молока, руб.	14,88	14,88
Прибыль от реализации молока, тыс.руб.	1277,3	1041,8

На основании данных по расчету экономической эффективности (табл. 6), мы можем сделать вывод, что если бы все первотелки стада, а их было 118 голов, имели такую же продуктивность, как дочери быка Мустанга 5771, то валовый надой в хозяйстве увеличился бы, на 858,4ц и было бы получено чистой прибыли на 1277,3 тыс.руб. А если бы все первотелки были дочери быка Купола 2904, то валовый надой увеличился бы на 767,2 ц и было бы получено чистой прибыли от реализации молока 1041,8 тыс. рублей.

Вывод. Несмотря на то, что племпредприятия отбирают лучших по происхождению быков, явных улучшателей пока не хватает. Кроме того, результаты оценки быков не совпадают с результатами оценки этих же быков в других хозяйствах. В данном стаде следует максимально использовать семя быка-производителя Мустанга 5771 и Купола 2904. Отказаться от использования семени быков Медоноса 1134 и Багреца 1857.

Литература

1. Инструкция по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства.-М.: Колос, 1980.-14с.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н.А. Плохинский.-М.: Колос, 1969.-255с.

В.Д. Беляев, А.А. Голдырев,  
ФКОУ ВПО Пермский институт ФСИИ, г. Пермь, Россия;  
Д.Ф. Ибишов,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

СОСТАВ КОРМОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ  
НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ КОБЕЛЕЙ  
ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В УСЛОВИЯХ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИТОМНИКОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ

При использовании в кормлении кобелей породы немецкая овчарка разных типов кормов, выявлены отличия в качестве эякулята и количестве тестостерона .

*Ключевые слова:* кормление, сперматологические показатели, тестостерон, собаки

Кормление животных представляет собой организуемое, проверяемое и регулируемое человеком питание животных. Из этого определения выделяется основная роль человека в представленном процессе. Кроме того, кормление – это один из важнейших факторов, воздействующих на фенотипическую изменчивость у собак, причем как на морфологическую, физиологическую и репродуктивную ее составляющую [5].

В последние годы наблюдается тенденция к снижению воспроизводительной способности у собак, содержащихся в условиях специализированных питомников силовых структур. Одной из причин этому может служить состав кормов, используемых в кормлении собак.

Для изучения этой проблемы на базе специализированных питомников города Перми была проведена серия опытов по изучению влияния готового сухого полнорационного и натурального типов кормов на сперматологические и гормональные показатели у собак породы немецкая овчарка.

*Материалы и методы исследования.* Собаки 1-й группы получали сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26 для взрослых собак, а животные 2-й группы – натуральный корм по схеме, изложенной в таблице 1. Как до эксперимента, так в самом эксперименте, и после него в кормлении собак использовали только те корма, которые применяются в повседневном кормлении.

Таблица 1.

Схема эксперимента

Группы	Количество голов, n	Тип кормления	Продолжительность эксперимента, дней
1	10	Сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26	90
2	10	Натуральный корм	90

Для большей точности эксперимента корм был исследован в лаборатории, после чего результаты анализа были сопоставлены с данными производителя

кормов. В целом отклонения в значениях, полученных в лаборатории и указанных производителем на упаковке с кормом, незначительны.

При сравнении состава кормов между собой также выявлены различия. Как видно из таблицы 2 по содержанию в сухом корме Royal Canin MAXI Adult GR 26т содержалось больше, чем в натуральном корме сырого протеина – на 5,92 %, сырой золы – на 2,58 %, кальция – на 0,93%, фосфора – на 0,49%, сырой клетчатки – на 1,1%. И только сырого жира содержалось меньше на 1,27%.

Таблица 2

Состав и питательность корма

Показатели, %	Данные производителя сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26	Данные лаборатории сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26	Данные лаборатории Натуральный приготавливаемый корм
Сырой протеин	26	29,56	23,64
Сырая зола	Минеральные вещества 5,8	7,00	4,42
Кальций		1,01	0,08
Фосфор		0,91	0,42
Сырая клетчатка	1,4	2,52	1,42
Сырой жир	17	13,56	14,83

Учитывая полученные результаты анализов состава и питательности кормов (табл. 2), можно предположить, что сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26т более сбалансирован и питателен. Однако, результаты анализов спермы (табл. 3) свидетельствуют об обратном.

Таблица 3

Сперматологические показатели ( $X \pm Sx$ , n=10)

Наименование	Норма	1-я группа	2-я группа
Объем эякулята	10-30, мл	14,90 ± 2,71	13,60 ± 1,28
Подвижность спермиев	7-10, баллы	9,11 ± 0,40	9,50 ± 0,34
Концентрация спермиев	300-800 млн. в 1мл	278,50 ± 50,97	555,70**±53,59
% патологических форм спермиев	не более 30%	1,1 ± 0,80	0,00 ± 0,00
% живых спермиев	100 %	87,03 ± 9,72	99,15 ± 0,33

Исследуемая сперма у всех животных эксперимента по цвету была матовая, что соответствует норме.

По показателю объема эякулята установлено, что у обеих групп полученные результаты в пределах нормы, но у собак 1-й группы этот показатель был выше на 9%, чем у 2-й группы, что могло быть обусловлено индивидуальными особенностями.

Подвижность спермиев оценивали по разработанной нами бальной системе. У 2-й группы подвижность мужских гамет была активнее на 4% чем у 1-й

группы, что указывает на их большую статичность. Чем активнее сперматозоид, тем больше шансов у него оплодотворить яйцеклетку.

По итогам исследования концентрации спермы, которая может сильно варьировать – от 300 млн. до 800 млн. клеток в 1мл, у кобелей 1-й группы показатель составил 278,5 млн., а у кобелей 2-й группы 555,7 млн., что на 99,53% ( $P < 0,01$ ) больше. Это указывает на более высокое качество спермы, а, следовательно, и на ее оплодотворяющую способность.

Также у 1-й группы было выявлено наличие патологических форм сперматозоидов, доля которых составила 1,1%, что указывает на значительное снижение качества спермы кобелей данной группы. В свою очередь, у животных 2-й группы этот показатель равнялся 0%, тем самым подтверждая высокое качество эякулята.

Помимо спермы у животных была взята кровь для проверки на содержание тестостерона.

Функция размножения у самцов представляет собой сложный комплекс рефлексов. Половое влечение проявляется в результате восприятия анализаторами (слуховыми, зрительными, обонятельными, тактильными раздражающими) самца раздражителей, исходящих от самки при одновременном воздействии на его организм внутренних факторов. Одним из основных факторов является половой гормон – тестостерон, вырабатываемый клетками Лейдига, расположенными в виде скоплений в соединительной ткани, прилегающей к семенным канальцам. Тестостерон стимулирует развитие вторичных мужских половых признаков и играет ведущую роль в регуляции сперматогенеза [2, 3]. Влияет на обмен веществ, центральную нервную систему, увеличивает образование белка и уменьшает количества жира. Стимулирует рост тела молодых животных [1]. Участвует в стадиях завершения сперматогенеза и определяет влечение к самкам – половую потенцию [4].

Содержание тестостерона в крови исследуемых групп собак показано в таблице 4.

Таблица 4

Показатели тестостерона ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

Наименование	Норма	1-я группа	2-я группа
Тестостерон	3,5-34 нмоль/л	44,56± 4,34	42,66± 0,74

Как видно из таблицы 4, у обеих групп идет превышение нормы тестостерона в крови, что приводит к длительному снижению выработки спермы в семенниках, уменьшению объема яичек, снижению числа активных сперматозоидов. Также повышенный тестостерон в крови оказывает трофическое действие на клетки Лейдига, вызывая их гипертрофию [3].

У собак 1-й группы превышение от нормы составило 31 %, а у 2-й группы этот показатель был меньше на 4,3 %, чем у опытной группы, что свидетельствует о меньшей подверженности отрицательному влиянию на сперматогенез.

#### Вывод

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что качество спермы у собак 2-й группы получавших рацион, основанный на натуральных про-

дуктах, значительно лучше, чем у собак 1-й группы, которых кормили полнора-  
ционнм сухим кормом. Возможно, это связано с качеством белка, который ис-  
пользуется при изготовлении сухого корма. Также это подтверждается наличием  
тестостерона в крови собак, который играет не маловажную роль в стадиях за-  
вершения сперматогенеза.

#### Литература

1. Елисеев А.П. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных / А.П. Елисеев Н.А. Сафонов, В.И. Бойко – М.: Агропромиздат, 1991– 493с.
2. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек. Пер. с англ./ под ред. Дж.Симпсон, Г.Ингланда и М. Харви. – М.: «Софион», 2005. – 280с.
3. Скопичев В.Г., Боголюбова И.О Физиология репродуктивной системы млекопитающих: Учебное пособие. – СПб.:Издательство «Лань», 2007. – 512с.
4. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебеков и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432с.
5. Хохрин С.Н. Кормление собак и кошек: Справочник / С.Н.Хохрин – М.: КолосС, 2006 – 248 с.

УДК 619:616.981.42+636.22/28

В.С. Бронников,  
*ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии;*  
С.В. Савицкий,  
*ФГБОУ ВПО «ОмГАУ» им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия*

#### ТЕХНОЛОГИЯ УСКОРЕННОГО КУПИРОВАНИЯ БРУЦЕЛЛЁЗА

Предлагается к применению технология, основанная на использовании специфического протективного антигена бруцелл. Достигается ускорение создания специфической защиты. Метод соответствует требованиям Евросоюза и ВТО.

*Ключевые слова: бруцеллёз, вакцина, серологические реакции, иммунитет.*

Проблема бруцеллёза актуальна в настоящее время, с одной стороны, из-за его широкого распространения в мировом животноводстве и дикой природе, а с другой, из-за потенциальной угрозы применения бруцелл в качестве бактериологического оружия [5]. Для заражения человека достаточно пяти микробных клеток. Бруцеллы способны преодолевать неповреждённую слизистую. Клинические проявления заболевания приводят к нарушению мозговой, сердечной, двигательной деятельности.

В мирное время основным источником заражения человека являются животные. Их оздоровление соответственно ведёт к уменьшению риска заболевания.

Существующая технология профилактики бруцеллёза основана, с одной стороны, на использовании живых вакцин, а с другой, на предварительной диагностике и удалении больных, вернее высоко реагирующих животных после неоднократных серологических тестов. Удлиняется период неблагополучия. Возрастает возможность персистенции возбудителя и латентных форм инфекции.

Мы предлагаем использовать в качестве вакцины специфический протективный антиген [1]. Инактивированная форма иммуногена способствует отмене

слабой, но все же присущей живым вакцинам вирулентности, предотвращает потенциальную возможность вакцинного штамма переходить в патогенный путем встраивания трансгенных элементов [3], не допускает вакцинальной инфекции у иммунодефицитных особей.

Новая технология [2] заключается в немедленной иммунизации всего поголовья вышеприведенным иммуногеном. Этим достигается защита половины зараженных животных, а также всего остального поголовья. Распространение инфекции купируется. Через 15 дней после иммунизации животные серологически исследуются. Больные, имеющие инструктивно определенные высокие титры реакций, удаляются. Животные, не прореагировавшие в реакции специфической агглютинации в титре 5 МЕ, считаются иммунодефицитными или латентно больными и также подлежат удалению. Остальные считаются здоровыми. При необходимости (высокая племенная ценность или продуктивность) иммунодефицитное состояние может быть преодолено и специфическая защита восстановлена после реиммунизации этих животных специфическим иммуногеном в комплексе с иммуномодулятором [4].

Использование в дальнейших ежегодных ревакцинациях против бруцелллёза специфического протективного иммуногена в наших исследованиях вело, помимо высокой специфической защиты, к повышению продуктивности, снижению репродуктивных нарушений и гинекологических заболеваний, по сравнению с периодом использования живой вакцины у этих же животных.

Первичная иммунизация специфическим протективным антигеном создает иммунный фон у взрослых невакцинированных ранее животных. Применение по этому фону живой вакцины из штамма 82 не приводит к вакцинальным абортам, наблюдаемым многими авторами при использовании этой вакцины без иммунного фона.

Европейские стандарты и требования ВТО не допускают наличия живых микроорганизмов в животноводческой продукции. А бруцеллы способны длительно (годами) персистировать в макроорганизме в покоящихся клетках, эндопаразитах или в трудно идентифицированной L-форме микроба. Переход на инактивированный иммуноген полностью исключает вероятность персистенции в отличие от живой вакцины, L-форма которой легко образуется под воздействием ряда неблагоприятных факторов.

Таким образом, применение новой технологии профилактики бруцелллёза, апробированной в практических условиях на нескольких десятках тысяч голов крупного рогатого скота в течение 10 лет, позволяет в короткие сроки предотвратить угрозу заражения животных, ускорить оздоровление уже заразившихся и соответствует требованиям Евросоюза и ВТО.

#### Литература

1. Бронников В.С., Ощепков В.Г., Львова О.В. Способ получения протективного антигенного комплекса бруцелл. Патент № 2398597 опубл. 10.09.2010.
2. Бронников В.С., Гордиенко Л.Н., Ощепков В.Г. Способ профилактики бруцелллёза крупного рогатого скота. Патент № 2491091 опубл. 26.08.2013.
3. Воробьев А.Л. Способ повышения вирулентности бруцелл. Предпатент № 17648 РК опубл. 15.08.2006. Бюлл. № 8. 2 с.
4. Львова О.В., Ощепков В.Г., Попова Т.Г. Способ повышения иммуногенности живых вакцин из RS (SR) штаммов бруцелл. Патент № 2391999 опубл. 20.07.2010.
5. Brucellosis 2011 International Research Conference (Including the 64th Annual Brucellosis Research Conference) Buenos Aires. Argentina September 21-23, 2011. 140 p.



Е.Н. Быданцева, О.Ю. Кавардакова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

## ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СРОК ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ

В статье определена зависимость молочной продуктивности и продуктивного долголетия коров от генетических факторов. Показана оценка продолжительности продуктивного использования с учетом принадлежности к линии, индивидуальным особенностям отца и кровности по улучшающей породе.

*Ключевые слова:* черно-пестрый скот, линия, бык-производитель, молочная продуктивность.

За последнее время в отрасли молочного скотоводства наметился ряд положительных тенденций. Наряду с увеличением молочной продуктивности улучшается породный и классный составы скота, создаются новые внутривидовые и заводские типы животных, приспособленных к современным технологиям кормления и содержания.

Однако по-прежнему остро стоит проблема долголетнего использования коров. По данным бонитировки в 2012 году в Пермском крае средний возраст выбытия коров по черно-пестрой породе, удельный вес которой составляет 97%, составил 3,5 отела. Фактически животные выбывают из стада в таком возрасте, когда от них должны получать наивысшую отдачу. Это свидетельствует о том, что на данном этапе селекционно-племенной работы необходимо проводить оценку и отбор племенных категорий животных с учетом показателей их продуктивного долголетия [1].

Как известно, долголетие крупного рогатого скота – наследственно обусловленный признак. Поэтому мы попытались проанализировать влияние на него таких факторов как линия, бык-производитель, кровность по улучшающей породе.

Исследования проводили в условиях Федерального государственного университетского предприятия племенного завода «Верхнемуллинский» Пермского района Пермского края на поголовье коров черно-пестрой породы уральского типа.

Основными источниками информации были племенные карточки коров формы 2-мол, данные зоотехнического учета. В обработку были включены данные по коровам, выбывшим из хозяйства с 2003 по 2012 год (n=645).

В качестве основных изучаемых признаков использовалось число лет жизни и законченных лактаций (продолжительность жизни и лактации), средняя продуктивность за все лактации, фактическая пожизненная молочная продуктивность коров (сумма удоев за все лактации) и продуктивность на 1 день жизни и использования, количество молочного жира и белка, пожизненный лактационный показатель (количество молочного жира + молочного белка, кг), ПХИ (продолжительность хозяйственного использования (дни)) и КИПИ (коэффициент интенсивности производственного использования).

Как известно, необходимость создания линий и селекционной работы с ними диктуется тем, что всю породу в целом невозможно совершенствовать сразу, поэтому создаются обособленные группы – линии, и в каждой из них ведут улучшение каких-то ценных качеств.

Анализ маточного поголовья показал, что 44,0% животных были представителями линии В.Айдиала 933122; 27,3% – Р. Соверинга 198998; 14,4% – М. Чифтейна 95679 и 14,3% – С.Т. Рокита 252803.

Результаты межлинейного различия по молочной продуктивности и долголетию коров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности и долголетия коров  
в зависимости от линейной принадлежности ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Линия	В. Айдиала 933122	М.Чифтейна 95679	Р. Соверинга 198998	С.Т. Рокита 252803	Среднее по выборке
n	283	93	176	92	645
Продолжительность жизни					
дней	2264±47	2351±77	2101±57	3161±70	2223±29
лактаций	3,4±0,1	3,7±0,2**	3,1±0,1	3,1±0,2	3,3±0,1
Пожизненная продуктивность, кг					
фактическая	22985±813	25248±1368	20461±830***	20368±1361**	23085±559
удой за 305 дней	6090±51	6224±88	6110±66	5926±95	6091±34
молочный жир и белок	2188±67	2194±93	1758±87	1977±94	1813±35
Удой на 1 день, кг					
жизни	9,4±0,2	10,2±0,4***	9,2±0,2	8,7±0,3	9,3±0,1
использования	15,8±0,2	16,5±0,4	16,1±0,3	15,5±0,3	15,9±0,1
ПХИ, дней	1556±53	1707±94	1402±69	1366±199	1525±34
КИПИ	0,51±0,01	0,54±0,02	0,49±0,01	0,49±0,01	0,51±0,01

Примечание: здесь и далее: достоверность разности выборочных средних: \* -  $P < 0,10$ ; \*\* -  $P < 0,05$ ; \*\*\* -  $P < 0,01$ .

Сравнительный анализ данных по пожизненной продуктивности показал, что коровы линии М.Чифтейна достоверно превосходят коров других линий: Р. Соверинга - на 4787 кг ( $P < 0,01$ ), С.Т.Рокита – на 4880 кг ( $P < 0,05$ ) и В. Айдиала – на 2263 кг. Кроме того, от коров этой линии получено наибольшее количество молочного жира 884,1 кг, что выше, чем у коров линии Р. Соверинг на 161,9 кг (18,3%) ( $P < 0,01$ ) и С.Т. Рокита 169,5 кг (19,2%) ( $P < 0,05$ ) соответственно. При этом жирномолочность по всем линиям колеблется незначительно в пределах 3,75 – 3,78%. Так же от коров линии М. Чифтейна больше всех получено удоя на один день жизни – 10,2 кг.

Таким образом, особого внимания заслуживают коровы линии М.Чифтейна, которые отличались максимальным долголетием.

Также на продуктивность коров большое влияние оказывает не только линейная принадлежность отца, но и его индивидуальные качества (табл. 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность и параметры продуктивного долголетия дочерей быков-производителей ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

Линия	Кличка быка	n	Продолжительность жизни		Пожизненная продуктивность, кг			Удой на 1 день, кг		ПХИ, дней	КИПИ
			дней	лактаций	фактическая	удой за 305 дней	молочный жир и белок	жизни	Использования		
В. Айдиал 933122	Артуро1704	19	2748±204	4,7±0,6	30625±3890	5981±194	2762±267	10,3±0,8	14,9±0,84	1989±234	0,54±0,03
	Лаврентий 52511	9	2335±256	3,3±0,6	26176±5005	6804±243	2414±208	10,5±1,3	16,4±1,21	1540±255	0,54±0,03
	Фанат 638	12	2417±196	4,0±0,5	25187±3579	5949±254	2263±289	9,8±0,8	16,0±0,73	1937±329	0,52±0,04
	Медонос 1134	140	2274±70	3,4±0,2	23482±1194	6206±73	2279±91	9,6±0,6	16,4±0,27	1568±79	0,51±0,01
	Дюйм 625	45	2307±119	3,7±0,3	23237±1869	5896±120	2475±170	9,5±0,4	15,8±0,43	1499±120	0,50±0,02
	Барон 1820	40	1974±89	2,8±0,2	17661±1547	5848±123	1561±123	8,4±0,4	14,4±0,62	1324±117	0,48±0,02
М. Чифтейн 95679	Оливер1714	11	2787±146	4,5±0,4	28980±2625	6190±153	2304±141	11,0±0,8	16,2±0,94	2396±248	0,61±0,04
	Венец 1679	50	2413±114	3,9±0,3	27278±2105	6299±136	2386±158	10,5±0,5	16,8±0,54	1705±132	0,53±0,03
	Бережок 517	16	2191±158	3,3±0,3	21901±2424	6230±162	1996±155	9,8±0,7	16,8±0,67	1585±204	0,53±0,03
	Барон 66063	10	2337±297	2,9±0,6	20092±4528	5961±346	2302±291	8,5±1,3	15,8±1,24	1665±346	0,53±0,07
	Бортик 1885	6	2069±232	2,8±0,4	19009±1960	6077±156	1338±83	9,7±0,5	17,6±1,14	1252±240	0,47±0,04
Р. Соверинг 198998	Илот 329	10	2574±263	3,6±0,7	23914±4071	6346±220	2303±486	8,8±1,2	16,3±1,20	1772±289	0,47±0,05
	Каштан 5644	12	2091±189	3,0±0,3	23169±3344	6610±243	1878±162	10,4±0,9	18,2±1,47	1417±250	0,52±0,02
	Магнат1736	23	2190±107	3,3±0,2	21426±1784	5893±138	2283±188	9,0±0,5	15,3±0,51	1446±120	0,49±0,02
	Азарт 1868	16	2119±112	3,1±0,3	20234±1595	5144±192	1600±205	9,5±0,5	15,9±0,67	1660±181	0,54±0,02
	Хмель 1725	30	2142±127	3,1±0,3	20018±1752	6105±131	1540±144	9,3±0,5	16,2±0,44	1505±157	0,51±0,03
	Кувейт 5543	13	2061±164	2,8±0,4	19436±2487	6401±166	1591±222	9,2±0,7	16,2±0,65	1440±230	0,48±0,04
	Собор 951	18	1962±152	2,8±0,3	18433±2326	6101±226	1498±175	8,9±0,6	16,5±0,68	1313±211	0,48±0,03
С. Т. Рок 252803	Эллинг 205	38	2262±136	3,4±0,3	21927±2202	5913±168	2385±159	9,0±0,6	15,4±0,57	1568±148	0,50±0,02
	Плутон 5349	52	2055±100	2,9±0,2	19460±1773	5916±112	2119±140	8,5±0,4	8,5±0,44	1297±121	0,46±0,02

Так как на предприятии используется семя только высокоценных быков-производителей, все коровы основных линий в хозяйстве имеют хорошую молочную продуктивность в пределах 5,8 – 6,5 тыс. кг молока.

При этом лучшие показатели по величине пожизненного удоя и выходу молочного жира отмечены у дочерей быка линии В. Айдиала – Артуро 1704, а в линии М. Чифтейна отличились дочери быков Оливера и Венца; по содержанию жира в молоке – дочери Бережка и Бортика линии М. Чифтейна, Азарта и Хмеля – Р. Соверинга.

Аналогичное превосходство животных линии М. Чифтейна наблюдалось и по показателям удоя на один день жизни, оно составило от 0,5 до 2,6 кг. По продолжительности хозяйственного использования в 4,7 лактации абсолютными лидерами оказались дочери быка Артуро 1704 линии В. Айдиала, с разницей от 0,2 до 1,9 лактаций относительно анализируемой выборки.

Чем длиннее срок использования коров, тем большее число дойных дней приходится в среднем на каждый год жизни коровы, что и характеризует коэффициент КИПИ. Так, у дочерей быка Оливера 1714 число дойных дней к числу дней жизни составило 61%, а у быка Плутона – 5349 - 46%.

Последний тридцатилетний период развития молочного животноводства края отмечен активным использованием ценного мирового генофонда крупного рогатого скота голштинской породы. В результате этого черно-пестрый скот хозяйства представлен животными с разной долей крови по голштинской породе (табл. 3).

Таблица 3

Влияние кровности по улучшающей породе на продуктивные показатели ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Показатель	Кровность, %		
	До 50	51-75	Более 76
n	24	264	372
Продолжительность жизни			
дней	2294±180	2233±49	2213±38
лактаций	3,7±0,5	3,6±0,1	3,5±0,1
Пожизненная продуктивность, кг			
фактическая	24041±360	23429±925	24077±712
удой за 305 дней	5653±243	5927±56	6186±40
молочный жир и белок	2383±287	2222±75	1952±50
Удой на 1 день, кг			
жизни	9,4±0,9	9,1±0,2	9,5±0,2
использования	15,5±0,9	15,5±0,2	16,3±0,2
ПХИ, дней	1604±218	1513±56	1530±44
КИПИ	0,49±0,03	0,49±0,01	0,52±0,01

96% изучаемого поголовья принадлежит животным с кровностью более 50% по голштинской породе. Увеличение кровности оказало неоднозначное влияние на продуктивные показатели. Наибольшая продолжительность жизни отмечена у коров с кровностью до 50% (2294 дня), у этой же группы отмечен и наивысший пожизненный удой 24041 кг, а самая низкая продолжительность жизни

ни (1948, что ниже на 346 дней) и пожизненная молочная продуктивность (1948 кг, ниже на 4161 кг) - у помесей первого поколения. Это связано, по нашему мнению, с явным проявлением эффекта гетерозиса, который слабеет в следующих поколениях, при этом набирает силу влияние голштинской породы.

С увеличением кровности увеличивается средняя продуктивность и удой на один день жизни (с 9,1 до 9,5 кг). Наряду с этим отмечено снижение полученных килограмм жира и белка за период использования, это связано со снижением процентного содержания жира и белка в молоке животных. Хотя нельзя снижение жирномолочности объяснить влиянием голштинских быков, ибо в странах, где их также интенсивно используют (Голландия, ФРГ и др.) жирномолочность коров находится на высоком уровне.

Таким образом, на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность коров влияют как индивидуальные качества быков-производителей, так и их линейная принадлежность. При выборе производителя нужно отдавать предпочтение тем быкам, которые показали наивысший уровень продуктивного долголетия. Именно этот показатель позволит эффективно проводить селекционные мероприятия по улучшению стада. А активное использование быков-производителей новых поколений, которые, по сути, являются носителями мирового генетического ресурса, позволит это делать с большим опережением.

#### Литература

Воронина Е.А., Стрекозов Н.И., Абрампальский Ф.Н. и др. Влияние вариантов подбора коров на их молочную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. 2007. №4. С.10-11.

УДК: 617:711 – 002

О. В. Бякова, Л.В. Пилип,  
*ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия*

#### DIROFILARIA REPENS И DIROFILARIA IMMITIS – ВОЗБУДИТЕЛИ ДИРОФИЛЯРИОЗА ПЛОТОЯДНЫХ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Случаи выявления дирофиляриоза плотоядных на территории Кировской области были единичны. Однако на данный момент в синантропном очаге зарегистрированы 2 возбудителя дирофиляриоза у собак.

*Ключевые слова:* дирофиляриоз, собаки, антропозооноз, Кировская область.

До недавнего времени проблеме дирофиляриоза уделялось мало внимания, считалось, что это редкий гельминтоз, завозимый к нам из эндемичных стран с теплым климатом. В России эндемичными по данному заболеванию являются Краснодарский край и Астраханская область, республики Закавказья (Грузия, Армения, Дагестан). В последние годы регистрируется уверенная тенденция к широкому распространению этого заболевания в северных широтах: имеются сообщения о регистрации болезни в Саратовской, Самарской, Нижегородской областях [1].

Дирофиляриоз плотоядных животных – это зоонозное, трансмиссивное заболевание, вызываемое нематодами подотряда Filariata (Skrjabin, 1915), переносчиками которого являются комары родов *Culex*, *Aedes* и *Anopheles*.

В 2003 году данное заболевание было зарегистрировано в Москве при обследовании 918 домашних собак разных пород и возрастов [4]. С 2008 года началась официальная регистрация дирофиляриоза в Кировской области, когда практически одновременно были зарегистрированы два случая: у женщины, проживающей в Нововятске и у мужчины из Котельничского района. Больные не выезжали за пределы Кировской области, однако, в весенне-летний период постоянно подвергались укусам летающих насекомых. В этом же году в Пермскую краевую клиническую больницу обратилась 25-летняя студентка ПГМА, жительница г. Слободского Кировской области с жалобами на припухлость и чувство «шевеления» в области верхнего века [2]. Во всех случаях при оперативном лечении были извлечены нематоды *Dirofilaria repens*.

В последующие годы в Кировской области ежегодно регистрируется по 2 случая дирофиляриоза (0,14 на 100 тыс. населения), в мае 2012 года – обратилось еще 2 пациента с дирофиляриозом. Было установлено, что заражение во всех случаях произошло на территории области через укусы кровососущих комаров, во время работы в лесной зоне, во время отдыха на даче, сборе ягод и грибов в лесу. Все случаи заражения свидетельствуют о наличии природного очага дирофиляриоза в области.

Первое сообщение о дирофиляриозе в Кирове было опубликовано в 2012 г.. Животное (немецкая овчарка) содержалось в городской квартире, на выставки не вывозилось, и в возрасте двух лет у собаки на внешней стороне ушной раковины было обнаружено два уплотнения, при вскрытии которых были извлечены 2 самки нематоды *Dirofilaria repens* длиной 13,0 и 13,5 см [3].

С февраля 2013 года на базе зональной кинологовической службы (ЗЦКС) при УМВД России нами проводятся научные исследования по диагностике, лечению и профилактике дирофиляриоза у собак. ЗЦКС располагается в пос. Новый г. Кирова и занимается служебной деятельностью по раскрытию и пресечению преступлений. На данной территории содержится 138 собак, породный состав следующий: немецкие овчарки, спаниели, лабрадоры, золотистый ретривер и ротвейлеры. Кормление животных двухразовое (субпродукты или мясо, геркулесовая или рисовая каша, овощи с добавлением растительного масла). Собаки содержатся индивидуально в вольере, 5-7 вольеров объединены в павильон, где есть выгульный дворик и зимник.

Изучение данного заболевания началось со случая падежа служебной собаки породы немецкая овчарка, возраст 6 лет. Во время вскрытия животного из правой половины сердца и легочной артерии было извлечено 8 нематод: 7 самок длиной от 22,0 до 28,3 см и 1 самец – 14,2 см. С учетом морфологии и места локализации гельминта определен вид данных нематод – *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). Из анамнеза: собака была привезена из Петрозаводска в питомник в возрасте 2-х лет и пределы Кировской области не покидала. Кинолог на здоровье собаки не жаловался.

В мае 2013 года при полном гельминтологическом вскрытии собаки породы лабрадор, 6 лет, в подкожной клетчатке было обнаружено 8 уплотнений (узел-

ков), из двух извлечены две живые самки *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry, 1911) длиной 15,4 и 18,5 см. В остальных уплотнениях - фрагменты нематод.

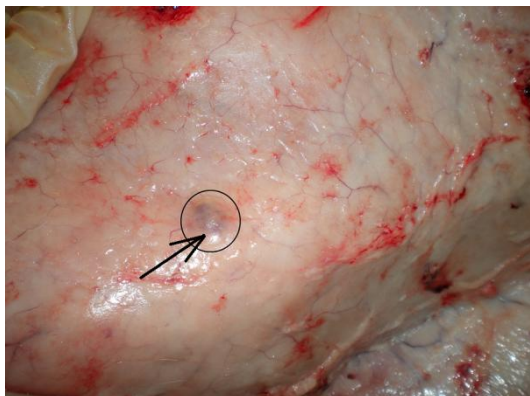


Фото 1. Уплотнение размером 1x1 см в подкожной клетчатке у собаки



Фото 2. Самки нематоды *D. repens*, извлеченные из подкожного уплотнения

В августе 2013 года проведено гельминтологическое вскрытие немецкой овчарки, 9 лет, содержащейся в частном секторе пос. Субботиха. Обнаружено 5 подкожных узелков, из двух извлечены живые самки *D. repens* длиной 14,8 и 18,6 см, а в остальных – фрагменты нематод.

Таким образом, в Кировской области в синантропном очаге у собак нами впервые зарегистрирована местная инвазия дирофиляриоза, вызванная *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry, 1911) и *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). Основными причинами, объясняющими широкое распространение заболевания в последние годы, являются: значительная миграция людей с их домашними питомцами из одной страны в другую, процесс потепления климата, широкая циркуляция возбудителя в природной среде, отсутствие надлежащих мер и методик по выявлению зараженных животных. Всё вышеперечисленное указывает на необходимость тщательной регистрации и анализа всех выявленных случаев с целью последующего статистического анализа, выявления устойчивых тенденций в заболеваемости с определением районов наибольшего риска заражения, усовершенствования методов диагностики, лечения и профилактики.

#### Литература

1. Бронштейн А.М. Дирофиляриоз человека в Московском регионе / А. М. Бронштейн, В. Г. Супряга, Б. И. Ставровский // Мед. паразитология и паразитарные болезни, 2003. № 5. С. 51-56.
2. Гаврилова Т.В. Редкие случаи дирофиляриоза органа зрения в Перми /Т. В. Гаврилова, М. В. Черешнева //Офтальмохирургия. 2012. № 4. С. 4-6.
3. Масленникова О.В. Обнаружение *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry, 1911) у собаки в Кировской области /О. В. Масленникова, О. В. Перлецкая //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Москва. 2012. Вып.13. С. 243-245.
4. Ястреб В.Б. Дирофиляриоз собак и человека в Московском регионе /В. Б. Ястреб // Шнауцер сегодня. 2006. №2. С. 23-25.

О.В. Бякова, В.В. Буров,  
ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

## ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КИШЕЧНЫХ НЕМАТОДОЗОВ У ЛОШАДЕЙ

Эффективность оздоровительных мероприятий при паразитарных болезнях зависит не только от активности препаратов, но и от сроков и длительности их применения. С учетом развития резистентности гельминтов в коневодческих хозяйствах Кировской области к фебтал-грануляту рекомендуем проводить дегельминтизацию лошадей препаратами макроциклического ряда.

*Ключевые слова: резистентность, макроциклические лактоны, бензимидазолы, лошади.*

На сегодняшний день регистрируется активная тенденция к увеличению количества новых противопаразитарных препаратов отечественного и импортного производства для сельскохозяйственных и мелких домашних животных. Объясняется это быстрым развитием резистентности к антигельминтикам одной фармакологической группы.

Владельцы лошадей часто проводят дегельминтизацию «вслепую» и по своему усмотрению, не соблюдая инструкцию по использованию препарата, не проводя предварительную оценку зараженности поголовья и эффективности применяемых препаратов.

Поэтому целью нашей работы явилось исследование эффективности противопаразитарных препаратов как разных производителей, так и разных фармакологических групп, применяемых в данных коневодческих хозяйствах.

Исследования гельминтологической ситуации проводились в двух частных коневодческих хозяйствах на лошадях рысистых (орловская и русская рысистая) и верховых пород (траккененская, ганноверская, андалузская, ахалтекинская), а также поместных породах лошадей. На конеферме в пос. Бахта было задействовано 36 животных. Из них 13 конематок в возрасте от 6 до 13 лет, 9 жеребцов в возрасте от 3 до 8 лет, молодняк до 2-х лет – 7 голов, молодняк 2 – 3-х лет – 4 головы, жеребята от 3 до 7 месяцев – 3 головы.

Лаборатории коневодства ВятГСХА принадлежат 25 лошадей, из них 2 подсосные конематки с жеребятами, молодняк до 3-х лет – 4 головы, 9 жеребцов в возрасте 4 – 7 лет, остальной состав – кобылы 7 – 15 лет.

Система содержания лошадей конюшенно-пастбищная. В денниках в качестве подстилки используется опил, который удаляется по мере загрязнения (1 раз в 2-3 дня).

Изучение зараженности лошадей проводили путем исследования фекалий методом флотации по Фюллеборну (Рекомендации по диагностике гельминтозов сельскохозяйственных животных, 1981). Подсчет количества яиц осуществляли в счетной камере ВИГИС, разработанной Л. Д. Мигачевой и Г. А. Котельниковым (1987).



Идентификацию гельминтов осуществляли по морфологии яиц (Атлас дифференциальной диагностики гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей, 2001).

В большинстве коневодческих хозяйств Кировской области для дегельминтизации лошадей длительно применяется фебтал-гранулят (производитель НВЦ «Агроветзащита»). В качестве действующего вещества (ДВ) антигельминтик содержит фенбендазол, который относится к группе бензимидазолов и обладает нематоцидным действием. Препарат задается однократно, из расчета 4,5 г на 100 кг массы животного.

Кроме фебтала, мы провели оценку следующих антигельминтиков: промектин, ивермектин и эквисект пасты.

Промектин паста (производитель Испания), в качестве ДВ содержит аба-мектин и празиквантел. Один шприц рассчитан на животное весом до 600 кг. Стоимость препарата 600 рублей.

Ивермектин паста (производитель США) в качестве ДВ содержит ивермектин. Стоимость 1 шприца 400 рублей.

Эквисект паста (производитель НВЦ «Фармбиомед» г. Москва) в качестве ДВ содержит аверсектин С. Стоимость одного шприца 310 рублей.

Перечисленные пасты обладают нематоцидным действием и в качестве действующего вещества содержат авермектин – продукт ферментации почвенных микроорганизмов *Streptomyces avermitilis*.

По результатам гельминтологического исследования в первом коневодческом хозяйстве было сформировано 3 группы животных. Для лечения лошадей первой опытной группы (n=7) применяли ивермектин – пасту однократно, индивидуально, из расчета 1 г препарата на 100 кг массы животного, на корень языка. Для дегельминтизации лошадей второй группы (n=7) использовали пасту промектин, индивидуально, из расчета 1 г препарата на 100 кг массы животного. Животным третьей группы (n=8) задавали фебтал-гранулят в утреннее кормление с небольшим количеством корма из расчета 4,5 г гранулята на 100 кг массы тела животного. Для дегельминтизации лошадей Вятской ГСХА (n=7) применяли эквисект-пасту, однократно, 2 г на 100 кг массы животного.

Эффективность всех препаратов оценивали по результатам исследования проб фекалий лошадей через 10, 30, 45 суток после лечения.

Результаты. Из 36 лошадей частного сектора в пос. Бахта Кировской области нематодозная инвазия была выявлена у 22 животных, соответственно экстенсивность инвазии составила 61,1% (таблица 1).

Таблица 1

Экстенсивность и интенсивность нематодозной инвазии у лошадей, принадлежащих частному сектору в пос. Бахта

Возрастные группы лошадей	ЭИ, %	ИИ (кол-во яиц в 1 г фекалий)		Другие виды
		Strongylidae spp	P. equorum	O. equi
Жеребята 3-7 мес	100	112,9±11,7	43,3±9,6	17,8±2,4
Молодняк до 3-х лет	54,5	434,8 ± 108,3	71,4± 8,6	35,5 ± 4,0
Жеребцы 3-8 лет	33,3	197,7± 58,3	-	-
Конематки 6-13 лет	69,2	387,2± 28,4	24,5± 8,4	48,9± 2,3

У лошадей, принадлежащих Вятской ГСХА, экстенсивность инвазии кишечными нематодами составила 28 % (таблица 2).

Таблица 2

Экстенсивность и интенсивность нематодозной инвазии у лошадей, принадлежащих лаборатории коневодства Вятской ГСХА

Возрастные группы лошадей	ЭИ,%	ИИ (кол-во яиц в 1 г фекалий)		Другие виды
		Strongylidae spp	P.equorum	O.equi
Жеребята 4-6 мес.	50	32,9±3,7	-	-
Конематки 7 -15 лет	40	87,2± 18,4	-	-
Молодняк до 3-х лет	50	64,6 ± 8,3	41,4± 6,6	-
Жеребцы 4-7 лет	-	-	-	-

По результатам дегельминтизации установлено, что пасты ивермектин, промектин и эквисект в терапевтической дозе обеспечивали полную элиминацию гельминтов из организма хозяина к 10-ым суткам исследований. На 30 и 45-е сутки в фекалиях лошадей яйца гельминтов не обнаружены. Единичные яйца кишечных стронгилят выявлены на 45-е сутки после дегельминтизации эквисектом у одной лошади.

На 10-е сутки после лечения лошадей фебтал-гранулятом в 3 пробах фекалий из 8 обнаружены яйца стронгилят. К 45-м суткам эксперимента яйца желудочно-кишечных стронгилят выявлены уже в 5 пробах фекалий.

Полученные данные свидетельствуют о развитии резистентности гельминтов к фебтал-грануляту в связи с широким и длительным его использованием в коневодческих хозяйствах Кировской области. Препараты ивермектин и промектин показали высокую лечебную эффективность, однако, учитывая их стоимость, позволяют рекомендовать их для частного сектора. Хорошая терапевтическая эффективность пасты эквисект позволяет использовать ее на производстве. Кроме того, целесообразно испытать доступные по цене антигельминтики для лошадей из группы макроциклических лактонов и разработать оптимальную схему дегельминтизации.

#### Литература

1. Архипов, И. А. Рациональные методы применения противопаразитарных средств в ветеринарии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы науч.-практ. конф. – Вып. 6. – М., 2005. – С. 39 – 41.
2. Бундина, Л. А. Схемы профилактических дегельминтизаций при нематодозах лошадей // Ветеринария. – 2001. – № 4. – С. 27 – 28.

УДК 619:616.79

И.В. Козунеткина,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Несмотря на имеющиеся успехи в изучении хламидиоза крупного рогатого скота как в РФ, так и в Пермском крае, остаются недостаточно выясненными особенности и закономерности развития патоморфологических изменений в органах иммунной системы при различных формах течения у животных, реагирующих на хламидийную инфекцию как в высоких, так и в низких титрах.

Основной задачей в ветеринарии является установление характера структурных нарушений в органах иммуногенеза у крупного рогатого скота при хламидиозе с разным титром противохламидийных антител. Так как при хламидиозах вырабатывается не стерильный иммунитет и после клинического выздоровления животных хламидии длительное время остаются в организме хозяина в потенциально вирулентном состоянии. В работе представлены материалы исследований, которые позволяют установить критерии для комплексной диагностики хламидиоза крупного рогатого скота, включая результаты лабораторных исследований и морфологических изменений.

*Ключевые слова: хламидиоз крупного рогатого скота, морфологические исследования селезенки, ретикулярные тельца хламидий.*

Хламидийная инфекция имеет полиэтиологическую природу, часто встречается в ассоциации с другими инфекциями, что нередко затрудняет постановку диагноза, проведение эффективной этиотропной терапии и научно обоснованной профилактики [1,2,3].

Несмотря на имеющиеся успехи в изучении хламидиоза крупного рогатого скота как в РФ, так и за рубежом, остаются недостаточно выясненными особенности и закономерности развития патоморфологических изменений в органах иммунной системы при различных формах течения у животных, реагирующих на хламидийную инфекцию как в высоких, так и в низких титрах.

Целью исследований явилось изучение морфологических особенностей селезенки у крупного рогатого скота разных половозрастных групп при различных формах течения хламидийной инфекции.

Материалом для морфологических исследований служила селезенка. Отобранный материал фиксировали в 4% нейтральном растворе формальдегида. Обезвоживание осуществляли в спиртах возрастающей крепости, блоки заливали в парафин и готовили гистосрезы толщиной 7-8 мкм, на санном микротоме марки МС-2. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Эластические и коллагеновые волокна выявляли по методу Ван-Гизон. Для выявления телец включений хламидий срезы окрашивали по Павловскому и Стемпу.

При изучении гистологического строения селезенки коров 4 – 5-летнего возраста, реагирующих на хламидиоз в титре 1:160; 1:320, обнаружили следующие изменения: утолщение капсулы и трабекул, отек. Клетки стромы гипертрофированы, регистрируются явления дезинтеграции по периферии органа, в ряде мест наблюдаются скопления детрита. Красная пульпа с явлениями отека стромы и ее деструкции, отмечается застой крови, в таях скопление нейтрофилов, моноцитов, макрофагов, лимфоцитов, эритроцитов, плазматических клеток. Синусы расширены и переполнены клеточными элементами. Белая пульпа занимает 2/3 площади органа, вокруг Т-зоны наблюдается отек, при этом центральная артерия утолщена, эндотелий гипертрофирован. В-зоны активны и содержат центры с пролиферирующими лимфобластами. В центре выявляются макрофаги и гипертрофированные клетки стромы. Маргинальная зона расширена, содержит макрофаги, лимфоциты и молодые плазматические клетки. Синусы в ней расширены и заполнены Т- и В-лимфоцитами и макрофагами. В трабекулах отмечается разво-

локнение. Вокруг центральной артерии, стенка которой утолщена, формируется муфта. Стенки кровеносных сосудов утолщены, за счет набухания эндотелия.

Ретикулярные тельца включения хламидий обнаружены в клетках стромы, макрофагах и в межклеточном пространстве.

В селезенке телок (10 – 11 мес.), реагирующих на хламидиоз в высоких титрах (1:160; 1:320), выявили утолщение и разволокнение капсулы, установили подкапсульный отек, который, в свою очередь, сопровождался деструкцией стромы и образованием детрита. Около трабекул отмечали скопление макрофагов, а под капсулой органа – скопление лейкоцитов и макрофагов. В тяжах значительные скопления лимфоцитов, лейкоцитов, плазматических клеток и макрофагов. В белой пульпе отмечали отек и нарушение формирования Т- и В-зон. В-зона содержит активные светлые центры с процессами бластотрансформации. В обеих зонах выявлен детрит, стенки сосудов утолщены и разволокнены, при этом регистрируется гипертрофия эндотелия.

Установлено незначительное утолщение и разрастание коллагеновых волокон в пульпе, более выраженное в капсуле и трабекулах.

Ретикулярные тельца включения хламидий обнаружены в межклеточном пространстве, в цитоплазме клеток стромы, в стенках сосудов, а также в цитоплазме макрофагов и лимфоцитов.

В селезенке бычков (10 – 11 мес.) (титр 1:160; 1:320) установлено переполнение пульпы клеточным материалом. В красной пульпе отмечается застой крови, при этом синусы расширены. Белая пульпа формируется крупными зонами, находится в активном состоянии. В-зона содержит крупные светлые центры с лимфообластами и макрофагами.

В клетках стромы и в макрофагах обнаружены ретикулярные тельца включения хламидий.

При изучении морфологических особенностей строения селезенки с хроническим течением хламидийной инфекции выявили: у коров (4 – 5 лет) (титр 1:80) капсула утолщена, отечная клеточный состав около трабекул разрежен.

Стенка кровеносных сосудов утолщена, эндотелий набухший и выступает в просвет сосудов. В пульпе органа отек не регистрируется, клеточные элементы располагаются плотно. Синусы красной пульпы заполнены клеточными элементами, преимущественно лейкоцитарного и эритроцитарного ряда. Повсеместно обнаружены участки скопления гемосидерина.

Белая пульпа находится в активном состоянии, регистрируется формирование крупных лимфоидных узелков с центрами размножения. В белой и красной пульпе отмечали очаговое скопление макрофагов. В центре органа отек выражен меньше, но клетки гипертрофированы, их цитоплазма вакуолизирована, наблюдаются очаги некроза. Часть клеток в состоянии кариорексиса и кариопикноза. Нами были обнаружены гигантские макрофаги, в цитоплазме которых наблюдали фрагменты деструктированного материала, гемосидерина и тельца включения хламидий. Синусы расширены и переполнены эритроцитами, гранулоцитами и макрофагами. Маргинальная зона широкая, по периферии скопления макрофагов. Кровеносные сосуды деструктированы, стенка утолщена, эндотелий гипертрофирован и местами десквамирован. Белая пульпа активна, ярко выражены крупные светлые центры.

В красной пульпе синусы заполнены клетками крови, в строме наблюдается скопление гемосидерина, в белой – формируются В-зоны с активными центрами. В Т-зоне, артерия структурно изменена, стенка утолщена, а эндотелий гипертрофирован. Отмечен незначительный периваскулярный отек. Ярко выраженный подкапсульный отек ведет к дезинтеграции стромальных клеток, к нарушению их структуры и гибели. В органе наблюдается активация макрофагов.

Элементарные тельца хламидий в основном встречаются в стромальных элементах, в межклеточном пространстве, ретикулярные тельца в гранулоцитах и в макрофагах. Единично они обнаруживаются во внеклеточном пространстве красной и белой пульпы. Отмечены скопления телец включений в цитоплазме стромальных ретикулярных клеток и макрофагов.

В селезенке телок (10 – 11 мес.) (титр 1:80) выявили утолщение и разволокнение капсулы с обнаружением подкапсульного отека, который, в свою очередь, ведет к деструкции стромы и к образованию детрита. Около трабекул отмечали скопление макрофагов. Под капсулой органа скопление лейкоцитов и макрофагов. В красной пульпе отек, скопление гемосидерина, синусы расширены, заполнены клетками. В тяжах скопление лимфоцитов, лейкоцитов, плазматических клеток и макрофагов. В белой пульпе отмечается нарушение формирования Т- и В- зон (на фоне отека). В-зона содержит активные светлые центры с процессами бласттрансформации.

У бычков (титр антител 1:40; 1:80) наблюдали утолщение и разволокнение капсулы селезенки в результате отека, который распространялся на все зоны органа и сопровождался распадом и образованием детрита. Ретикулярные клетки стромы гипертрофированы, их цитоплазма вакуолизирована. Клетки разъединены, структура органа нарушена. Повсеместно выявляются фрагменты разрушенных тканевых элементов. Здесь же регистрируются скопления макрофагов и гранулоцитов. Синусы расширены, часть в состоянии деструкции, нарушена их целостность. Вокруг утолщенных трабекул отсутствуют клетки. Красная пульпа заполнена клетками крови, нередко выявляется скопление гемосидерина. В тяжах селезенки выявляются форменные элементы крови, большое количество макрофагов и гранулоцитов. Отмечается разрастание лимфоидной ткани, формирующей скопление лимфоидных узелков с активными светлыми центрами. Т-зоны не широкие, клетки в них лежат плотно, несколько разрозненно по отношению к центральной артерии. Стенки сосудов утолщены, эндотелий набухший. Маргинальная зона широкая, содержит лимфоциты, молодые плазматические клетки и макрофаги, синусы расширены и заполнены клетками. Отек и гибель стромальных клеток установлены как в белой, так и в красной пульпе. Клетки теряют связь друг с другом, в некоторых выявлены включения хламидий. Скопление детрита выявлено и в реактивных центрах В-зоны. Обнаружены скопления макрофагов, в цитоплазме которых наблюдали фрагменты фагоцитированного материала. Центральная артерия Т-зоны выглядит утолщенной, эндотелий, набухший. Лимфоциты Т-зоны лежат диффузно. В красной пульпе на фоне отека, регистрируется расширение синусов и набухание стромальных элементов. Клетки красной пульпы (эритроциты, лимфоциты, лейкоциты, плазмациты) лежат разрозненно, не формируя тяжей. Эндотелий гипертрофирован, ядра клеток набухшие, цитоплаз-

ма вакуолизована. Отмечается десквамация эндотелиоцитов в просвет сосудов в небольшом количестве.

Ретикулярные тельца обнаружены в клетках стромы и макрофагах, которые диффузно располагаются в межклеточном пространстве, а также в эндотелии сосудов. В лимфоцитах, ретикулярных клетках и гранулоцитах хламидии встречаются в небольшом количестве.

В заключение отметим, что: у крупного рогатого скота разных половозрастных групп хламидиоз протекает в виде генерализованной инфекции с поражением селезенки, что подтверждается выявлением телец включений хламидий. Характер поражений и патоморфологические изменения обусловлены формой течения хламидийной инфекции (острая или хроническая).

#### Литература

1. Бортничук В.А. Некоторые итоги учения хламидиозов животных на Украине // Диагностика, терапия и профилактика болезней сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. УСХА. Киев. 1979. № 26. С. 137–140.
2. Равилов А.З., Садыков Н.И., Садриев А.Р. Хламидиоз собак // Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии: мат. Респ. науч.-произ. конф. Казань. 1999. С. 36 – 38.
3. Хамадеев Р.Х., Хусаинов Ф.М. Основные принципы противохламидийных мероприятий // ВНИВИ. Казань. 1999. С. 156–158.

УДК 611.018

Е.В. Красникова, Т.Н. Сивкова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФАСЦИОЛЕЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

В статье приведены статистические данные о распространении фасциолеза крупного рогатого скота и овец за период с 2007 по 2012гг. Материалы получены по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы органов убойных животных. Установлено, что экстенсивность инвазии сельскохозяйственных животных находится в зависимости от метеорологических условий – количества выпадаемых осадков.

*Ключевые слова: фасциолез, эпизоотология, крупный рогатый скот, овцы, метеорологические условия*

Фасциолезы крупного и мелкого рогатого скота - остро или хронически протекающее заболевание, поражающее желчные протоки печени [1]. Возбудителями являются трематоды семейства Fasciolidae, отряда Fasciolata. Основным видом на территории Российской Федерации выступает *Fasciola hepatica*. Фасциолами также могут заразиться и непарнокопытные, хищники, грызуны и человек [1;8].

Фасциолез причиняет огромный экономический ущерб животноводству, который складывается из большого падежа скота во время энзоотических вспышек заболевания, значительного снижения мясной и молочной продуктивности.

Так, по данным ВИГИСа, молочная продуктивность коров при фасциолезе снижается на 10-20%, прирост живой массы молодняка на 15%. От одной инвазированной коровы и молодняка крупного рогатого скота недополучено соответственно 3,2 кг и 2,4 кг высококачественного продукта – печени [2]. Кроме того, у больных животных снижается качество шерсти (у овец), а также резистентность организма к различным заболеваниям.

Знания эпизоотологии фасциолеза в региональном масштабе совершенно необходимы для разработки научно обоснованных противофасциозных мероприятий конкретно для хозяйства, района, области, республики с учетом природно-климатических условий и хозяйственно-экономических возможностей.

Роль разных видов дефинитивных хозяев в эпизоотологии фасциолеза неодинакова. Наибольшее значение имеют облигатные дефинитивные хозяева *F. hepatica* и, прежде всего, домашние жвачные (крупный рогатый скот, овцы, козы). В их организме трематода находит наиболее благоприятные условия для своего развития. Меньшую роль играют факультативные дефинитивные хозяева (лошадь, свинья, кролик и др.) и совсем незначительную – собаки, кошки. В организме этих животных условия для развития *F. hepatica* – не совсем благоприятные. Нельзя отрицать, что определенную роль (особенно в некоторых регионах) в эпизоотологии фасциолеза играют и дикие животные (особенно жвачные), которые могут являться «перманентными носителями инвазии, а в некоторые годы быть жертвами фасциозных эпизоотий» [6].

Интенсивность фасциозной инвазии (ИИ) разных видов дефинитивных хозяев, естественно, различная. По литературным данным, максимальная ИИ встречается у овец, а также и у крупного рогатого скота. Интенсивность инвазии зависит от возраста хозяина. Молодняк поражен фасциолезом в несколько раз меньше, чем взрослые животные. Также интенсивность инвазии во многом зависит от физиологического состояния восприимчивого животного, природно-климатических условий, количества осадков и т.д.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) фасциолы обыкновенной у разных видов животных также неодинакова. Наибольшая ЭИ наблюдается у овец и крупного рогатого скота. В литературе приводятся следующие данные по ЭИ среди овец: в Грузии до 80-90%, Узбекистане – 42%, в Мордовии среди частного сектора – до 67,7%. По ЭИ у крупного рогатого скота имеются такие сообщения: в Ярославской области – 33%, в Горьковской – до 20%, в Мордовии – до 30,3% [3, 4, 5]. По данным В.В. Горохова и др. (2012), в 2010 году при убое поражено 4,2-5,1% печеней, ежегодно болеют 1500-2000 голов крупного и мелкого рогатого скота.

Целью нашего исследования было изучение распространения фасциолеза сельскохозяйственных животных на территории Пермского края. Для этого мы провели анализ ветеринарной отчетности Пермского ветеринарного диагностического центра за последние пять лет (с 2007 по 2012 год). Представленные данные получены по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы и плановых диагностических исследований. Степень зараженности крупного и мелкого рогатого скота отражена в таблице.

Экстенсивность инвазии фасциолезом сельскохозяйственных животных  
в Пермском крае

Год	Вид животного	Количество голов	Выявлено зараженных	ЭИ
2007	КРС	48441	1526	3,15
	МРС	5752	576	10,0
2008	КРС	37829	1706	4,3
	МРС	7625	603	7,9
2009	КРС	52763	961	1,8
	МРС	12614	230	1,8
2010	КРС	52373	1565	2,9
	МРС	22126	15	0,06
2011	КРС	56001	123	0,2
	МРС	12386	44	0,4
2012	КРС	44545	728	11,6
	МРС	8896	11	0,1

Известно, что на степень распространения фасциол значительное влияние оказывают климатические и погодные условия. В засушливые годы, сопровождающиеся жарким летом, яйца фасциолы во внешней среде погибают незрелыми, а также снижается количество прудовиков – промежуточных хозяев фасциол. В дождливые годы картина меняется в противоположную сторону. В связи с этим, мы также провели изучение информации об уровне осадков в период 2007-2012 гг. Данные представлены на диаграмме.

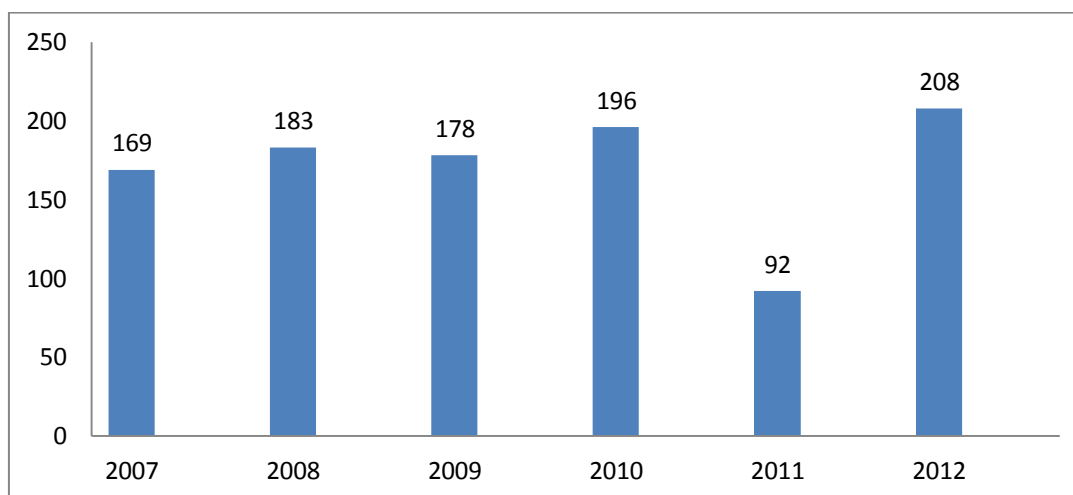


Рис 1. Количество осадков в год, мм

Исходя из имеющихся статистических данных за 5 лет, мы можем сказать, что экстенсивность инвазии крупного рогатого скота с 2007 по 2010 год незначительно колебалась. К 2011 году наблюдалось значительное снижение ЭИ фасциолезом, которая оказалась на минимальной отметке - 4,1%. Такое изменение степени зараженности можно связать с малым количеством осадков в 2011 году (92 мм в год). В 2012 году наблюдали резкое увеличение ЭИ до 11,4% (в 58 раз по сравнению с 2011 годом). Что интересно, в этот год было отмечено самое дождливое лето (208 мм в год) за пятилетний период.



Анализируя показатели экстенсивности инвазии мелкого рогатого скота, мы видим, что с 2007 по 2010 год наблюдалась стойкая тенденция к снижению этого показателя. Минимальное значение было отмечено также в 2010 году – 0,06%, что ниже показателя 2007 года в 16 раз. Однако необходимо учитывать, что количество обследованных животных в этот год было также весьма незначительным – 15 голов. В 2011 и 2012 гг показатель ЭИ был несколько выше при не большом количестве обследованных животных.

Горохов В.В. и другие (2010; 2012), указывают, что эпизоотическая ситуация по изучаемым гельминтозам, в том числе и по фасциолезу, с 1990 по 2009 гг изменилась незначительно, однако отмечается стойкая тенденция ее медленного ухудшения.

Этими авторами установлено, что влажная и теплая погода, регистрируемая в летнее время в европейской части нашей страны и средней полосы России, в 2009 году способствовала высокой ЭИ фасциолами среди жвачных. Из-за засухи в июле-августе в 2010 году в европейской части России выживали лишь единичные экземпляры моллюсков. Однако погодные условия осени и зимы 2010-2011 гг способствовали обычному уровню течения инвазии [6].

Таким образом проведенный нами статистический анализ показывает, что эпизоотологическая ситуация по фасциолезу сельскохозяйственных животных в Пермском крае не отличается от общероссийской и имеет прямую зависимость от количества выпавших осадков. Изучение метеорологических условий в районе можно использовать для прогнозирования ситуации по основным гельминтозам.

В связи с тем, что в 2012 году было отмечено значительное количество осадков, можно предположить, что в 2013 году ЭИ фасциолезом будет повышаться.

*Выводы.* Распространение фасциолеза у сельскохозяйственных животных за последние годы (2007-2012) в Пермском крае имеет тенденцию к повышению. Экстенсивность инвазии связана с метеорологическими условиями. Для прогнозирования ситуации по фасциолезу животных необходимо дальнейшее изучение эпизоотологической ситуации.

#### Литература

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др. – М.: Колос, 1998. – 743 с.
2. Архипов И.А., Сорокина А.В. Профилактика и лечение при паразитозах крупного и мелкого рогатого скота // Ветеринария. 2001. - № 2. - С. 8-12.
3. Васильева В.А. Эпизоотологическая ситуация фасциолеза крупного рогатого скота в Российской Федерации // Естественное и гуманитарное, 2008 год, Том 5, выпуск 1.
4. Горохов, В.В. Эпизоотический процесс при фасциолезе / В.В. Горохов // Ветеринария. 1986. — № 6. - С. 38-43.
5. Горохов, В.В. Эпизоотический процесс при фасциолезе и биологические основы регуляции численности моллюсков — промежуточных хозяев гельминтов в профилактике гельминтозов: Докт. дис. / В.В. Горохов. М., ВИГИС, 1986. - 410 с.
6. Горохов В.В., Скирка В.Н., Клёнова И.Ф., Тайчинов У.Г., Воличев А.Н., Пинков Р.А., Мойшева М.А., Горохова Е.В., Мельникова Л.Е., Самойловская Н.А., Ермаков И.В. Эпизоотологическая ситуация по основным гельминтозам в Российской Федерации // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. М.2010 – С. 124 – 131.
7. Горохов В.В., Скирка В.Н., Тайчинов У.Г., Пешков Р.А., Самойловская Н.А., Горохова Е.В. Оценка современной ситуации по основным гельминтозам сельскохозяйственных животных // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, М., 2012. С. 137 – 142.
8. Красникова Е.В. Случай фасциолеза у собаки. / Е.В. Красникова, Е.А. Чигаева, Т.Н. Сивкова // Ветеринарная клиника. – 2011. - №9. – С.23-24.

О.С. Микрюкова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г.Пермь, Россия

### ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ НА ВЫВОДИМОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Инкубация яйца - это одна из основных технологических операций в промышленном и племенном птицеводстве. Современные требования к инкубационным качествам яиц очень высоки, поэтому велика доля браковки. В статье содержатся результаты инкубации яиц с дефектами скорлупы в промышленных условиях, позволяющих увеличить пригодных на инкубацию яиц на 0,2%.

*Ключевые слова:* инкубация, выводимость, оплодотворенность, эмбриональная смертность.

Рост птицы и высокая последующая яйценоскость зависят от качества инкубируемых яиц и от условий в инкубаторе. Современные инкубаторы позволяют создавать самые благоприятные условия для инкубируемых яиц, и это обеспечивает получение жизнеспособного молодняка, от которого можно ожидать в соответствующем возрасте высокую продуктивность. Немаловажное значение в племенном деле имеет индивидуальный и групповой вывод молодняка, позволяющий установить его происхождение.

В современные инкубаторы одновременно можно заложить несколько тысяч яиц. В течение года инкубаторы используют до 16 раз и более, получая от 300 тысяч до 2 миллионов цыплят и более.

Таким образом, инкубация яйца – основа интенсификации птицеводства на промышленной основе. Она позволила превратить птицеводство в высокотоварную и рентабельную отрасль сельского хозяйства.

Инкубационные яйца должны быть чистыми, правильной формы и иметь прочную скорлупу. Загрязнение скорлупы яйца указывает на неудовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние гнезд, оборудования или помещения в целом. Яйцо с незначительным загрязнением можно использовать для инкубации после сухой очистки жесткой шерстяной тканью. Никогда нельзя использовать для этого влажную ткань, так как это способствует распространению микроорганизмов от одного яйца к другому. Для инкубации лучше использовать яйца от несушек не моложе 7 месяцев.

Отобранные на инкубацию яйца калибруют по массе. Из мелких яиц кур молодняк выводится раньше, чем из крупных яиц. Так же от массы яйца зависит и масса суточного молодняка. Откалиброванные яйца облегчают их укладку и в целом обеспечивают лучший вывод молодняка на 2-3%.

Как из слишком крупных яиц (выше 66-68 г), так и из мелких (ниже 52 г) выводимость ниже [1]. Поэтому такие яйца отбирать на инкубацию нежелательно. Если много крупных яиц и их необходимо инкубировать, то для них необходимо применять другие режимы инкубации, а поэтому их лучше закладывать в отдельные шкафы инкубатора. Существуют и другие приемы инкубации яйца.

Форма яйца должна быть правильной, яйцевидной; не должно быть утолщений в виде пояса или перехватов. Слишком круглые и вытянутые яйца имеют

более низкую выводимость, так как форма оказывает влияние на положение эмбриона во время его развития. О форме яйца судят по индексу, который определяют путем измерения большого и малого диаметра (отношение малого диаметра к большому, умноженное на 100). Для инкубации пригодны яйца кур с индексом 73-80.

Форма яйца мало зависит от условий содержания и кормления несушек, а в основном - от генетики птицы. Поэтому основным методом оптимизации формы яиц является селекция. Из племенных стад следует удалять кур, несущих длинные или круглые яйца [2, 3].

Инкубационные качества яиц, в частности выводимость, зависят от прочности скорлупы, наличия дефектов на поверхности яйца, степени пигментации скорлупы.

Прочность скорлупы характеризуется такими показателями, как сила раздавливания, устойчивость к проколу, упругая деформация, которые определяются с помощью специальных приборов. Толщину скорлупы определяют микрометром. При разбивании яйца толщина не всегда соответствует прочности, так как последняя зависит ещё и от структуры скорлупы.

Яйца с очень шероховатой и морщинистой скорлупой, с отложением извести солей выбраковываются. Более тщательно оценить яйца позволяет просвечивание, при этом могут обнаружиться скрытые дефекты скорлупы.

Исходя из анализа приведенных данных, не рекомендуется брать на инкубацию яйца: с упругой деформацией выше 29 мкм, шероховатостью более 10% поверхности, мраморностью более 60 %.

Успех инкубации, прежде всего, зависит от температуры, влажности и воздухообмена в инкубационных и выводных шкафах.

ОАО «Птицефабрика Пермская» одно из крупнейших предприятий, входящих в состав московской группы «ПРОДО». Предприятие имеет два инкубатора мощностью 26 млн. шт. яиц в год. Всего на птицефабрике инкубируется 23064 тыс. шт. яйца в год. Браковка яйца по причине несоответствия требованиям ОСТа-10321-2003, составляет 0,3%, из них - мраморное, насечка, крупное, неправильная форма – составляет в среднем 0,2% или 46128 тыс. шт., остальное бой. В денежном выражении потери от выбраковки яйца составляют 322816 тыс. руб.

Основная задача инкубации – превратить каждое оплодотворенное яйцо в качественного суточного цыпленка. Жесткая прединкубационная браковка яиц может быть оправдана в селекционно-племенной работе, но в промышленном птицеводстве, особенно при производстве бройлеров, такая браковка удорожает себестоимость выведенного молодняка.

Поэтому целью наших исследований было изучить возможность инкубации яйца с дефектами скорлупы.

В ходе опыта было заложено яйцо с различными дефектами скорлупы:

- яйцо «неправильной формы» – 150 штук (рис. 1);
- «мраморное» – 150 штук (рис. 2);
- «с внутренней насечкой» – 300 штук (рис. 3);
- «крупное» свыше 75 г – 280 штук;
- «крупное» свыше 81г – 150 штук.

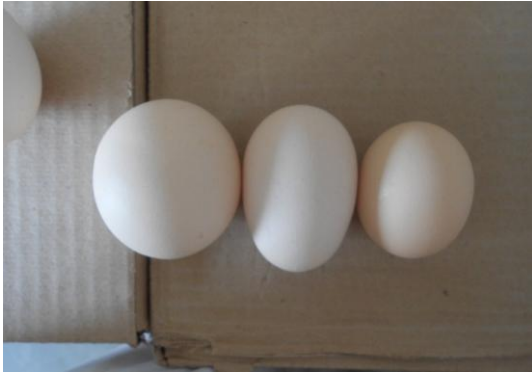


Рис. 1. Яйцо «неправильной формы»



Рис. 2 - «Мраморное яйцо»



Рис.3. Яйцо «с внутренней насечкой»

В таблице 1 представлены результаты анализа эмбриональной смертности проинкубированных яиц. При рассмотрении данных мы видим, что в категориях: с «внутренней насечкой», «неправильной формы» и у яйца «крупное» неоплодотворенность выше нормы на 2,1%, 4,8% и 10,75%, соответственно.

Ранняя эмбриональная смертность у всех категорий яйца выше нормы от 0,4 до 1,7%, кроме категории «мраморное яйцо». Смертность эмбриона на 7,5 сутки («кровать-кольцо») выше норматива от 0,8 до 5,8% у категорий «неправильной формы», «мраморное» и «с внутренней насечкой». Смертность эмбрионов на 11,5 сутки («замершие») выше нормы от 0,7 до 1,5% у категорий яиц «мраморное» и «крупное» свыше 75 г и свыше 81 г. Смертность эмбрионов на 18,5 сутки («задохлики») выше нормы у категорий яйца «с внутренней насечкой» на 0,7%, «неправильной формы», «мраморное», «крупное» свыше 75г и свыше 81 г на 4,0%, 4,0%, 1,9% и 4,0%, соответственно. После инкубации на 22 сутки («слабые») у всех категорий яйца ниже нормы от 0,1 до 0,8%; («тумак») у категории «неправильной формы», «крупное» свыше 81 г и «мраморное» в норме, а «крупное» яйцо свыше 75 г на 2,1% и «с внутренней насечкой» на 1,3% выше нормы; («бой») у категорий яйца «мраморное» яйцо в норме «неправильной формы», «с внутренней насечкой» и «крупное» свыше 81 г выше нормы и составляет 0,7 %, «крупное яйцо» свыше 75 г выше нормы на 1,8%.

Таблица 1

## Оценка эмбриональной смертности

Категории яйца	Кол-во яйца, шт.	Н/о, %	РЭС%	К/к, %	Замершие, %	Задохлики, %	Слабые, %	Тумак, %	Бой, %
Неправильной формы	150	16	3,3	6	1,3	6,7	1,6	0	0,7
Мраморное	150	12,7	1,3	9,3	3,3	6,7	1,5	0	0
Крупное	280	26,8	2,3	2,8	3,2	4,6	1,3	2,1	1,8
Крупное, свыше 81 г	150	26,7	2	2,7	4	6,7	1,4	0	0,7
С внутренней насечкой	300	13,3	3	4,3	2,3	2,7	2	1,3	0,7
Норматив		11,2	1,6	3,5	2,5	2	1,2	0	0

У категорий яйца «неправильной формы» и «мраморное» высокий процент «кровь-кольцо»; «задохликов» – у категорий яйца «неправильной формы», «мраморное» и «крупное» (свыше 81 г); боя – у категории «крупное» яйцо. Объясняется тем, что крупное яйцо птицы сносит в возрасте старше 390 дней, а с возрастом скорлупа становится хрупкой.

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что самая низкая оплодотворенность у категории «крупное яйцо». Основная причина – возраст птицы (старше 390 дней). Выводимость и процент вывода ниже норматива у всех категорий дефектного яйца.

Таблица 2

## Инкубационные качества яиц

Категории яйца	Кол-во яйца, штук	К-во цыплят, гол.	Оплодотворенность яйца, %	Выводимость, %	Вывод, %
неправильной формы	150	96	84	76,2	64
мраморное	150	98	87,3	74,8	65,3
крупное	280	154	73,2	75,1	55
крупное свыше 81 г	150	83	73,3	75,5	55,3
с внутренней насечкой	300	211	86,7	81,2	70,3
Итого в среднем	1030	642	80,9	77,0	62,3
норматив			88,8	86,0	78

При дальнейшем контроле за ростом и развитием молодняка в 7 и 14 дней было установлено, что молодняк из категорий яйца:

- «неправильной формы» весит меньше на 2 г в 7 дней и на 20 г в 14 дней;
- «мраморное» в 7 дней меньше на 5 г, а в 14 дней в норме 430 г;
- «крупное» свыше 75 г и 81 г в 7 дней на 5 и 4 г выше плановой нормы (170 г) соответственно, а в 14 дней выше плановой нормы (430 г) на 5 и 10 г соответственно;
- «с внутренней насечкой» в 7 дней ниже плановой нормы (170 г) на 5 г, а в 14 дней на 5 г выше нормы (430 г).

Исходя из полученных данных, следует, что живая масса молодняка из категории яйца «неправильной формы» и «мраморное» имеет незначительное отклонение от планового норматива, а молодняк из категории яйца «крупное» и «с внутренней насечкой» в норме и даже выше плановой нормы. В течение двух

недель выращивания вели учет сохранности и падежа. В результате установили, что сохранность молодняка ниже норматива от 0,05 до 0,6%, при нормативе за 1 неделю 99,4%, во 2 неделю 99,0%.

Следовательно, сохранность молодняка за первую неделю была высокая и составила в среднем 99,03%, что ниже норматива на 0,37%. Сохранность молодняка за вторую неделю составила в среднем 98,93%.

Таблица 3

Экономическая оценка результатов исследования

Категория яйца Показатель	Неправильной формы	Мраморное	Крупное свыше 75 г	Крупное свыше 81 г	С внутренней насечкой	итого
Количество заложеного яйца, шт.	150	150	280	150	300	1030
Кол-во выведенного молодняка, гол.	96	98	154	83	211	642
Количество птицы, отправленной на убой, гол.	88	90	142	76	194	590
Живая масса выращенного молодняка, кг	193,6	198,0	312,4	167,2	426,8	1298
Кол-во полученного мяса, кг	140,8	144,0	227,2	121,6	310,4	944
Себестоимость мяса, руб.	9067,52	9273,6	14631,68	7831,04	19989,7	60793,6
Стоимость мяса, руб.	10672,6	10915,2	17221,76	9217,28	23528,3	71555,2
Чистая прибыль, руб.	1605,08	1641,6	2590,08	1386,24	3538,6	10761,6

Анализируя данные таблицы 3, следует, что если заложённое яйцо с дефектами в количестве 1030 штук продали бы как товарное, по цене 3 руб./шт., получили бы всего 3090 руб. и остались в убытке на сумму 7210,0 руб., так как себестоимость инкубационного составляет яйца 10,0 руб.

При инкубации на фабрике в течение года 23064000 шт. яиц количество яиц с дефектами, пригодных на инкубацию будет 0,2% или 46128 шт. яиц (23064000 шт. яиц\*0,2%=46128 шт. яиц). В пересчете на полученный и выращенный молодняк прибыль от его реализации составит 479731,7 руб. в год.

В результате проведенного исследования мы установили возможность закладки яйца на инкубацию со следующими дефектами: «мраморное», «неправильной формы», «крупное», «внутренней насечкой». Средний процент вывода молодняка по данным категориям яиц в опыте составил 62,3%, оплодотворённость 80,9%, выводимость 77%, а сохранность полученного молодняка 98,3%.

Литература

1. Безусова А., Демченко М., Грачёва Г. Селекция на повышение инкубационных качеств яиц кур кросса «Родонит». Сборник научных трудов ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2000. С. 27-33.
2. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы М.: ЗооМедВет, 200.- 87с.
3. Сергеева А. Качество яиц и выводимость. Птицеводство. М., 1986, №3.

О.С. Микрюкова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ДЕЗИНФЕКЦИЯ ГУСИНЫХ ЯИЦ В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В промышленном птицеводстве на сегодняшний день известно много средств для санации объектов зоотехнического контроля инкубаториев. Они обладают различной эффективностью, токсичностью и различаются стоимостью, поэтому на практике применяются наиболее перспективные. В статье приведены данные опытов по применению новых антисептиков при санации инкубационных яиц в условиях фермерских хозяйств.

*Ключевые слова:* инкубация, дезинфекция, бактериальная обсемененность, выводимость.

Соблюдение гигиены в инкубаториях – очень важное составляющее для вывода птиц. Только согласованная система мероприятий вместе с высококачественными препаратами создает условия, при которых можно получать здоровых птиц, снижая затраты.

Инкубаторий – самое уязвимое место в производственной цепочке птицеводческих предприятий. Он инкубирует не только эмбрионы, но и множество бактерий, являясь идеальным местом для размножения болезнетворных микроорганизмов. В нем созданы хорошие условия как для биологического объекта (эмбрион - цыпленок), так и для патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Инкубационный (выводной) шкаф – место, где микробный потенциал может накапливаться до критических размеров, а любое заражение цыплят при выводе – всегда острый сепсис, сопровождающийся их падежом в первые сутки жизни [1, 2, 4].

Яйца обсеменяются микрофлорой эндогенным (в организме курицы) и экзогенным путями (из внешней среды). Эндогенное заражение происходит в яйчнике и яйцеводе несушек, больных паратифом, тифом, микоплазмозом, пуллорозом и туберкулезом, или являющихся переносчиками возбудителей этих и других инфекций. Зародыш в данном случае погибает или же выводится больной цыпленок – источник заражения молодняка. Поэтому необходимо выбраковать из родительских стад больных или переболевших птиц, а также своевременно применять санитарно – профилактические мероприятия.

Инфицирование яиц экзогенным путем происходит через скорлупу, а точнее – через микро- и макропоры, с помощью которых внутренняя часть яйца соприкасается с внешней средой. Наиболее активно и легко такая связь осуществляется через макропоры, своего рода жизненно активные каналцы. На момент выхода из яйцевода здоровой несушки яйцо не содержит на поверхности микроорганизмов. Но после оно сталкивается со многими опасностями:

- Микрофлора наиболее активно затягивается в поры яичной скорлупы в первые 1-2 ч после снесения яиц (вместе со слизью, покрывающей скорлупу);
- Яйца укладываются на поддоны или картон, к сожалению, часто загрязненными;
- Дополнительная контаминация происходит в помещении для хранения и в машинах, перевозящих яйца в инкубатор, где они еще раз могут подвергнуться заражению;

- В случае несоблюдения санитарно-гигиенических норм обслуживающий персонал при любой манипуляции с яйцами становится дополнительным источником обсеменения скорлупы микрофлорой;

При нарушении температурно – влажностного режима хранения яиц микрофлора с их поверхности проникает через поры вначале на подскорлупные оболочки, а затем в белок и желток.

Согласно ветеринарным правилам все яйца, поступающие на инкубацию, должны быть продезинфицированы в специально оборудованных камерах.

На сегодняшний день существует несколько видов дезинфекции:

- Дезинфекция азотом;
- Йодирование;
- Хлорирование;
- Дезинфекция пергидридами;
- Дезинфекция медным купоросом;
- Дезинфекция аэрозолями;
- Орошение дезсредствами;
- Аэрозольная дезинфекция.

На российском и мировом рынках до настоящего времени преобладают традиционные биоцидные препараты: хлорактивные, кислородсодержащие, четвертичные аммониевые соединения, а также содержащие соли тяжелых металлов (меди, олова и др.). Однако у монокомпонентных дезсредств есть существенный недостаток – они не обеспечивают надлежащего деконтаминирующего эффекта, оставляя за собой достаточно высокое остаточное обсеменение. Это используют патогенные микроорганизмы, например, кишечная палочка, которая способна за 20 мин удваивать свою численность [5]. Подобные препараты чаще применяют в производстве только из-за их низкой стоимости [6].

- Наиболее эффективными являются комбинированные поликомпонентные дезсредства. Они активны в отношении широкого спектра микроорганизмов; отсутствие иммуносупрессивного действия; не токсичны для животных и людей; подвержены лучшему биоразложению; пролонгированный эффект; работают в широком температурном диапазоне; широкие возможности применения реагентов.

- Одной из важных причин поиска новых дезинфицирующих средств является экологическая безопасность препарата [3].

Учитывая то, что опыт проводился в частном хозяйстве, а не на специализированной птицефабрике, необходимо было заботиться о безопасности работающего персонала, а также о минимальных затратах на дезинфекцию яиц.

В ходе опыта определяли бактериальную обсемененность гусяного яйца до и после обработки, а также инкубационные качества яиц.

Для обработки яиц мы использовали дезинфицирующие средства «Экоцид» и «Латацин».

«Экоцид» в качестве действующего вещества содержит тройную соль пероксомоносульфата калия - 50%, а также вспомогательные вещества: ПАВ (додецилбензолсульфонат натрия), органические кислоты (яблочная, сульфамовая), неорганические буферные системы (хлорид натрия и полифосфат натрия), краситель



АзоДиестафф и отдушка Цитрон с запахом лимона. По внешнему виду представляет собой гранулированный порошок розовато-серого цвета со слабым запахом лимона, легко растворимый в воде. Пригодный к применению рабочий раствор препарата представляет собой прозрачную жидкость светло-розового цвета без осадка и хлопьев. Выпускают Экоцид С расфасованным в пакеты из ламинированной фольги по 50 г, упакованные по 25 штук в картонные коробки, а также в пакеты по 1 и 2,5 кг.

«Латацин» – дезинфицирующее средство с выраженными моющими свойствами в виде прозрачного раствора от желтоватого до коричневого цвета, содержащее действующие вещества: алкилдиметилбензиламмоний хлорид (6%) и N,N-бис(3-аминоприл) дедециламин(2%), полигексаметиленгуинидин гидрохлорид(2%), в качестве вспомогательных веществ: метасиликат натрия(5%), комплексоны, пеногаситель. Показатель активности водородных ионов (рН) 1% раствора средства-12 ед.

Препарат обладает выраженными моющими средствами, минимальным вредом для экосистем и биоценозов за счет наличия в составе минеральных солей и высокоактивных, биоразлагаемых неионогенных поверхностно активных веществ. Для обработки яйца готовили 0,3 % растворы, куда погружали яйцо на 3-5 минут. После чего яйцо обсыхало в течение получаса. При обработке яиц 0,3% раствором «Латацина» общая бактериальная обсемененность была  $4,5 \cdot 10^3$ , что меньше на  $0,4 \cdot 10^3$  микробного числа по сравнению с яйцом, обработанным «Экоцидом». Бактериальная обсемененность грязного яйца составила  $7,0 \cdot 10^4$ .

Инкубационные качества гусиных яиц показали, что выводимость при обработке «Латацином» на 15,5% выше, чем обработанных «Экоцидом». Этот результат получен за счет снижения числа «замерших» эмбрионов на 4,4%, «задохликов» на 2% и «тумаков» на 1,4%. Общий вывод суточного молодняка при обработке «Латацином» составил 75,5%.

При расчете экономической эффективности расхода препаратов для дезинфекции, используемых в опыте, получили следующий результат.

Для приготовления 100 литров рабочего раствора необходимо 300 мл «Латацина» или 300 г «Экоцида». Цена 1 л «Латацина» составляет 83 рубля, а «Экоцида» 700 рублей за 1 кг. Таким образом, экономия для приготовления рабочего раствора для однократной обработки составляет 185,1 рубля.

#### Литература

1. Безусова А., Демченко М., Грачёва Г. Селекция на повышение инкубационных качеств яиц кур кросса «Родонит» / Сборник научных трудов ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2000. С. 27-33.
2. Бессарабов, Б.Ф., Бондарев Э.И., Столяр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы. Учебник. 2-е изд., доп. СПб: «Лань», 2005.- 96с.
3. Воинцева И., Гембицкий П. Безопасная дезинфекция: желаем мыть или красить?. Барьер безопасности. 2004. № 1. С. 33 – 36.
4. Дядичкина Л. Эмбриональная смертность птицы. Птицеводство. 2007. № 4. С. 8-9.
5. Исаев Ю.В. Влияние разных условий прединкубационной обработки яиц на вывод молодняка. Пути интенсификации производства продуктов питания птицеводства: Межвузовский сборник научных трудов.-Ленинград, 1988. С. 89-93.
6. Косенко О. В. Сравнительная оценка некоторых новых средств дезинфекции, применяемых в птицеводстве. 3-я международная конференция «Птицеводство – Мировой и отечественный опыт». Москва 2004.-104с.

А.Л. Мухамадьярова,  
ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, г.Киров, Россия

### ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПОРОСЯТ И ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

В статье приведены данные определения естественной резистентности поросят в условиях производства по микрофлоре ротовой полости. Определяли наличие в ротовой полости *Escherichia coli* и гемолитических форм бактерий, появление которых является ранним признаком ухудшения иммунологического состояния организма.

*Естественная резистентность, нормальная микрофлора ротовой полости, Escherichia coli, среда Эндо, кровяной агар, G<sup>-</sup> палочки, G<sup>+</sup> палочки, стресс-факторы.*

Успешное развитие животноводства во многом зависит от направленного выращивания молодняка, сочетающего высокую продуктивность с устойчивостью организма к заболеваниям.

Результаты многочисленных исследований состояния естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных свидетельствуют о том, что защитные силы являются динамичным показателем, и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды. Это обстоятельство позволяет направленно влиять на формирование и проявление защитных сил организма. Обеспечение животным благоприятных условий содержания, максимально отвечающих биологическим особенностям организма, сложившимся в процессе эволюционного развития, способствует более быстрому формированию и лучшему проявлению его защитных сил. Вместе с тем, неблагоприятное воздействие окружающей среды приводит к ослаблению устойчивости организма, защитные силы его проявляются недостаточно, что усиливает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний.

Контроль состояния микрофлоры организма у животных позволяет своевременно корректировать нежелательные изменения важной облигатной части нормальной микрофлоры, чтобы не допустить снижения его защитных сил.

Перед нами была поставлена следующая задача: определить естественную резистентность поросят в условиях производства по микрофлоре ротовой полости.

Определение естественной резистентности организма поросят по микрофлоре ротовой полости проводилось в ЗАО «Агрофирма Дороничи» по методике И.Ф. Горлова [1]. Для бактериологического исследования использовали методические указания, утвержденные МЗ СССР 17 декабря 1984 г. № 04 – 723/3 [2].

В полости рта у здоровых свиней обитают диплококки, стафилококки, сарцины, микрококки, анаэробы, бактероиды, ацидофильные, целлюлозоразрушающие нитчатые бактерии, спирохеты, дрожжевые и плесневые грибы. При кормлении молоком преобладают молочнокислые бактерии и микрофлора молока. Количественный и качественный состав микрофлоры полости рта у поросят зависит от возраста и типа кормления. Появление в ротовой полости *Escherichia*

coli, которая отсутствует у здоровых животных, является ранним признаком ухудшения иммунологического состояния организма. На снижение уровня естественной резистентности организма животных указывает также увеличение в составе нормальной микрофлоры ротовой полости гемолитических форм бактерий.

Естественная резистентность организма определялась у поросят в возрасте 45-50 дней (цех доращивания). Поросят исследовали выборочно по 2 головы из клетки. Было взято на бактериологическое исследование 20 проб. Стерильные диски из фильтровальной бумаги (диски стерилизуются сухим жаром в сушильном шкафу в бумажных пакетах по 5 штук при температуре 150°C в течение 2 ч.) стерильным пинцетом прикладывали к поверхности слизистой оболочки ротовой полости между языком и резцами, затем диск помещали в стерильную пробирку с 5 мл физиологического раствора и встряхивали. Пинцет стерилизовали методом фламбирования над пламенем спиртовки непосредственно в цехе. Пробы брали утром до кормления.

В лаборатории содержимое пробирки с диском выливали в стерильную ступку, и затем диск растирали стерильным пестиком. Полученную суспензию в количестве 0,2 мл стерильной пипеткой наносили на поверхность питательных сред (среда Эндо, кровяной агар). Стерильным шпателем суспензию тщательно растирали по поверхности среды. Чашки ставили в термостат при температуре 37°C. Через сутки учитывали рост на питательных средах.

Данные исследований показали, что в 12 пробах отмечается рост на среде Эндо и на кровяном агаре. Рост на среде Эндо в виде изолированных колоний 2-х видов – темно-красные с металлическим блеском и розовые с интенсивно окрашенным центром. На кровяном агаре также отмечается рост разных видов колоний – круглые блестящие, матовые с гладкой поверхностью и серые с зоной гемолиза или без нее.

Из выросших колоний были приготовлены мазки и окрашены по Граму. В мазках со среды Эндо обнаружены Г<sup>-</sup> палочки, а в мазках, приготовленных с кровяного агара, Г<sup>-</sup> палочки и Г<sup>+</sup> кокки. Для идентификации Г<sup>-</sup> палочек колонии со среды Эндо и кровяного агара были отлиты на среды Олькиницкого, Симонса и бульон, под пробку которого подвешивали индикаторную бумажку на индол.

Выделенная культура ферментирует с образованием кислоты и газа глюкозу, лактозу, сахарозу, образует индол, не образует сероводород, на среде Симонса не растет, дает положительную реакцию с метиловым красным и мочевины не расщепляет. Морфологические и биохимические свойства выделенной культуры свидетельствуют о выделении из ротовой полости поросят кишечной палочки, обладающей гемолитическими свойствами. Идентификацию кокков проводили методом посева на желточно-солевой агар, постановкой реакции плазмокоагуляции и пробой на каталазу. Выделенная культура стафилококков не обладает патогенными свойствами.

Таким образом, в результате проведения бактериологических исследований микрофлоры ротовой полости животных установлено, что у поросят в группе доращивания наблюдается снижение уровня естественной резистентности. Причиной ее снижения у поросят в данном возрасте мы считаем воздействие на организм животных различных стресс-факторов (перемещения, взвешивания, вакцинации, смена рациона и большое количество животных на ограниченной площади).

После проведенных исследований для повышения естественной резистентности организма в рационы поросят были включены премиксы, содержащие витамины и минеральные вещества, улучшены условия содержания. Поросятам был назначен также курс пробиотикотерапии. Поросята в течение месяца получали пробиотик бактоцеллолактин (БЦЛ), состоящий из *Bac. subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Ruminococcus albus*. БЦЛ обладает высокой антагонистической активностью по отношению к кишечной палочке, стрептококкам, протее, стафилококкам и возбудителям дизентерии.

При повторном исследовании микрофлоры ротовой полости у поросят в этом же цехе во всех пробах рост на питательных средах отсутствовал.

*Заключение.* Своевременное выявление снижения уровня естественной резистентности организма животных позволяет проводить мероприятия, устраняющие неблагоприятные факторы среды и предупреждающие снижение продуктивности и отхода животных.

#### Литература

1. Горлов И.Ф. Определение естественной резистентности у животных // Ветеринария. 1987. №10. С. 33-34.
2. Методические указания по микробиологической диагностике заболеваний, вызываемых энтеробактериями, утвержденные МЗ СССР 17 декабря 1984 г. №04-723/3.

УДК 636.4.082

В.И. Полковникова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ОЦЕНКА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМЫ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ В ООО «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК» ЧАЙКОВСКОГО РАЙОНА

Результативность искусственного осеменения свиноматок в значительной степени зависит от своевременной и правильной оценки количественных и качественных показателей спермы хряков-производителей, кормления, содержания, физиологически обоснованного режима использования лучших хряков как ценного генофонда. Эффективность производства свинины во многом зависит от четкой и правильной организации воспроизводства животных.

*Ключевые слова:* хряк-производитель, искусственное осеменение, объем эякулята, концентрация спермы, активность спермиев, оплодотворяющая способность, многоплодие, крупноплодность.

Эффективность и интенсивность ведения отрасли свиноводства тесно связаны с организацией процессов воспроизводства. Особое место среди множества факторов интенсификации свиноводства принадлежит целенаправленному выращиванию и всесторонней оценке продуктивных качеств и отбору наилучших хряков-производителей, как основных особей в воспроизводстве свиноголовья. Внедрение искусственного осеменения предъявляет серьезные требования к племенным качествам хряков.

Целью исследований являлось оценка хряков – производителей по качеству спермопродукции, определение эффективности их использования в товарном свиноводстве.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

- провести оценку качества спермопродукции хряков-производителей;
- изучить и сравнить оплодотворяющую способность спермы хряков-производителей;
- оценить воспроизводительные качества хряков-производителей.

Местом проведения научно-производственных исследований являлся свиноводческий комплекс ООО «Золотой теленок» Чайковского района.

В условиях свиноводческого комплекса работает пункт искусственного осеменения. В хозяйстве имеется 9 хряков следующих пород: ландрас, дюрок, крупная белая, йоркшир.

Результативность искусственного осеменения свиноматок в значительной степени зависит от своевременной и правильной оценки количественных и качественных показателей спермы.

Качество спермопродукции хряков – производителей определяли по следующим показателям: объем эякулята (мл), концентрация (млн/мл.) и активность спермиев (балл.):

- для микроскопической оценки применяли микроскоп с электрическим нагревательным столиком конструкции Морозова;
- после получения спермы отфильтровывали секреты куперовых желез и оценивали объем профильтрованной части эякулята.

Оплодотворяющую способность хряков-производителей определяли по хозяйственной оплодотворяемости (количество опоросов/количество случек\*100). Воспроизводительные качества хряков-производителей оценивали по осемененным свиноматкам, изучив их многоплодие (гол.), массу гнезда при рождении (кг) и среднюю массу поросенка при рождении (кг).

При сборе данных использовали следующие формы учёта: журнал искусственного осеменения свиноматок, индивидуальные карточки хряков – производителей и свиноматок, журнал учета опоросов свиноматок.

Данные обрабатывали биометрически с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Хряки - производители содержатся в отдельном корпусе. Корпус рассчитан на 12 голов и совмещен с пунктом искусственного осеменения. Площадь станка 6 м<sup>2</sup>. Для хряков организованы ежедневные прогулки. После прогулок и перед взятием спермы хряков-производителей чистят и моют под душем. Средний возраст хряков-производителей 28 мес.

В суточный рацион хряков – производителей входят: комбикорм, зерно пророщенное (пшеница), корма животного происхождения: сырые яйца, молоко. Согласно проведенному анализу рациона хряка- производителя выявлен недостаток в таких питательных веществах как лизин, каротин, сырая клетчатка.

На пункте искусственного осеменения семя у хряков берут раз в два дня. Период эксплуатации хряков 1,5-3 года. К чучелу хряков приучают с 5-6 месячного возраста. Используют с 8-10 месячного возраста, с массой не менее 140 кг.

Взятие спермы у хряков-производителей производится мануальным методом. Сперму от хряка берёт специально обученный техник – осеменатор. Разбавляют сперму средами при активности спермиев не ниже 8 баллов, с концентрацией не ниже 100 млн. спермиев в 1 мл, через 20—30 мин после получения и определяют ее качество. После разбавления спермы проверяют ее качество.

Осеменение маток проводится с помощью прибора УКП-1. К корпусу прибора присоединяют заполненные флаконы предварительно разбавленной спермой и стерильный катетер, используя Г-образную муфту с клапаном, которую размещают между катетером и флаконом. Она позволяет размещать флакон со спермой в вертикальном верхнем положении и обеспечивать удобство в работе оператора. Расчет одной спермодозы — по 1 мл на 1 кг живой массы свиноматки (но не более 150 мл) и 3-5 млрд. прямолинейно-подвижных сперматозоидов.

Хряки выделяют за одну садку от 100 до 600 мл спермы, максимально 1000 мл. Из данных таблицы 1 видно, что у всех хряков объем эякулята составляет более 200 мл, за исключением хряка 5901 крупной белой породы (164 мл). Наибольшим объемом эякулята отличается хряк 1272 йоркширской породы – 293 мл. Густой считается сперма с концентрацией более 200 млн. спермиев в 1 мл. При оценке качества спермы хряков следует отметить их породные особенности: хряки пород дюрок и йоркшир имеют более высокую концентрацию спермы по сравнению с породами крупная белая и ландрас.

Таблица 1

Качественная характеристика спермы хряков производителей

Хряк	Возраст, мес	Объём эякулята, мл.	Концентрация, млн. в 1 мл.	Активность, балл.
5901кб	19	164	196	8,8
18211кб	36	266	179	7,1
8275д	36	223	238	8,2
10709д	21	219	227	7,0
10675д	21	271	231	8,0
1272й	28	293	209	8,3
1277й	33	286	218	7,2
14795 л	38	233	184	8,0
16381л	24	250	192	7,0

Примечание: кб- крупная белая, д- дюрок, й- йоркшир, л- ландрас.

Активность спермы всех хряков не ниже 7 баллов. Таким образом, для разбавления и применения используется сперма всех представленных хряков. Объем разбавленной спермы в среднем составил 1057 мл.

Качественные показатели спермы хряков являются не единственным критерием для оценки хряков – производителей, также необходимо учитывать оплодотворяющую способность спермиев в половых путях свиноматки (табл. 2). От данного показателя зависит процент плодотворности случек и выход поросят на один опорос. По результатам проверки хряков на оплодотворяющую способность определяется эффективность использования каждого хряка. Хряков, имеющих оплодотворяющую способность ниже 80%, следует выбраковывать из стада.

Таблица 2

## Оценка хряков по оплодотворяющей способности

Хряк	Кол-во случек, гол.	Кол-во опоросов, гол.	Кол-во прохолостов, гол.	Аборт, гол.	Оплодотворяемость, %
5901 кб	42	35	7	-	83,3
18211кб	39	35	4	-	89,7
8275д	43	39	3	1	90,6
10709д	41	34	7	-	82,9
10675д	41	29	10	2	70,7
1272й	42	32	8	2	76,1
1277й	38	32	4	2	84,2
14795 л	43	28	15	-	65,1
16381л	40	24	15	1	60,0

Из данных таблицы следует, что 44,4% хряков имели оплодотворяющую способность ниже 80%. В связи с этим наибольшее количество прохолостов у свиноматок зарегистрировано при осеменении спермой хряков с низкой оплодотворяющей способностью: 10675 породадюрок (70,7%), 1272-ойркшир (76,1%), 14795 (65,1%) и 16381 (60,0%) пород ландрас. У остальных хряков оплодотворяемость была выше 80%.

Многоплодие-один из важнейших признаков продуктивности маток. При полноценном, достаточном по объему кормлении и хорошем содержании от одной свиноматки (свинки) за опорос получают 10-12, а в год - до 20-25 поросят и более. Многоплодие взрослых свиноматок обычно повышается до четвертого опороса, держится на высоком уровне до пятого-шестого опороса, а затем несколько снижается. Многоплодие, кроме прочих факторов, зависит и от качества получаемой от хряка спермопродукции.

Крупноплодность определяется массой поросят при рождении. Крупноплодности придают большое значение в практике свиноводства. Живая масса — исходная величина массы тела, от которой продолжается рост животных в постэмбриональный период жизни. Крупноплодность имеет породные особенности, и изменяется в диапазоне 0,8-2,0 кг. При среднем показателе у большинства пород 1,2 кг, она обычно бывает больше у свиней, характеризующихся высокой скоростью роста. У свиней породы ландрас крупноплодность составляет 1,3-1,4, дюрок 1,4-1,5 кг.

Таблица 3

## Воспроизводительные качества свиноматок

Используемый при осеменении хряк	Количество маток, гол.	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Средняя масса поросёнка при рождении, кг
		М±m	М±m	М±m
5901 кб	20	10,8±0,4	14,8±0,6	1,3±0,1
18211кб	18	10,1±0,3	14,5±0,5	1,3±0,6
8275д	20	9,4±0,3	15,0±0,6	1,6±0,1
10709д	21	10,4±0,3	16,7±0,6	1,5±0,1
10675д	19	9,4±0,5	15,1±0,9	1,6±0,1
16381л	20	9,6±0,4	15,5±0,7	1,4±0,1
14795 л	19	9,1±0,5	14,1±0,7	1,4±0,1
1277й	18	9,9±0,3	15,7±0,4	2,0±0,3
1272й	18	9,0±0,5	14,1±0,7	1,6±0,1
В среднем		10,5±0,3	16,0±0,6	1,5±0,1

Из данных таблицы 3 следует, что многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков представленных пород составляет в среднем – 10,5 голов, при этом все рожденные поросята отличаются хорошей крупноплодностью, которая в среднем составила 1,5 кг.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что сперма всех используемых в хозяйстве хряков – производителей имеет хорошую качественную характеристику, используется для разбавления и практического применения.

В результате проверки хряков на оплодотворяющую способность выявлено, что 44,4% хряков имеют оплодотворяющую способность ниже 80%. При осеменении такой спермой у хряков 14795, 16381 породы ландрас 1272 йоркшир, 10675 дюрок наблюдается наибольшее количество прохолостов у свиноматок.

Многоплодие осемененных свиноматок составляет в среднем 10,5 гол. Следует отметить, что поросята, полученные от осеменения спермой хряков дюрок и йоркшир, отличаются большей массой при рождении, 1,5 кг и более.

В целях наиболее эффективного использования хряков- производителей, в условиях искусственного осеменения, кроме определения качества спермопродукции, необходимо регулярно проводить оценку хряков-производителей по оплодотворяющей и воспроизводительной способности.

#### Литература

1. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
2. Походня Г.С., Ескин Г.В. Повышение продуктивности свиней. Белгород, 2004. 517 с.

УДК 636.74(470.53)

С.Ю. Пьянкова, Т.Н. Ябурова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ ВОЛКА И НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ В УСЛОВИЯХ ПВИ ВВ МВД РФ

Селекционеры с давних времен занимаются улучшением служебных и биологических качеств животных. Именно с этой целью проводилась гибридизация с использованием немецкой овчарки и волка. Целью нашей работы было изучение фенотипических особенностей волко-собачьих гибридов. Проанализированы особенности экстерьера, рабочих качеств, интерьерных показателей крови гибридов волка и немецкой овчарки. Были установлены некоторые различия экстерьерных, интерьерных и рабочих качеств гибридов.

*Ключевые слова:* гибридизация в собаководстве, фенотип, экстерьер, рабочие качества.

Служебные собаки много лет служат во благо человека. Их широко используют для караульной, розыскной, патрульно-постовой службы, для поиска и обнаружения наркотиков и психотропных веществ и т.д. Селекция с давних вре-



мен занимается улучшением служебных и биологических качеств животных. Именно с этой целью в ПВИ ВВ МВД РФ проводилась гибридизация с использованием немецкой овчарки и волка [1]. Целью нашей работы является изучение фенотипических особенностей волко-собачьих гибридов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Сравнить экстерьерные показатели волко-собачьих гибридов и немецкой овчарки
- Рассмотреть некоторые показатели крови волко-собачьих гибридов
- Проанализировать рабочие качества волко-собачьих гибридов

Материалом исследований служила информация из учебно-производственного комплекса кинологического факультета ПВИ ВВ МВД РФ.

В ходе наших исследований была проведена сравнительная характеристика экстерьерных, рабочих качеств и некоторых показателей крови гибридов и собак породы немецкая овчарка.

Были исследованы основные промеры: длина головы, длина морды, ширина головы в скулах, высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, ширина груди спереди, обхват груди, длина передней ноги, обхват пясти. Рабочие качества: скоростная характеристика по преодолению дистанций в 100 и 1000м, сердечная деятельность, сила давления челюстей, вес перетягиваемого груза, высота и длина прыжка. Рассмотрены гематологические показатели: гемоглобин, количество эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов. Был проведен биометрический анализ данных в программе Microsoft Excel по методике Плохинского и Меркурьевой.

В группы исследования вошли 12 собак породы немецкая овчарка (n=12) и 8 волко-собачьих гибридов (n=8), признанных по результатам клинического осмотра здоровыми. Условия содержания (вольерное) и кормления (суп-кашица) всех животных были равноценными. Все животные в период проведения исследования находились в дрессировке и испытывали одинаковые психологические и физические нагрузки.

Измерение собак, проводимое по определенной системе, служит ценным дополнением к глазомерной оценке экстерьера, которое уточняет описание экстерьера и позволяет иметь цифровые показатели определенных статей собаки. Наличие таких данных позволяет проводить не только сравнение собак между собой, но, что особенно важно, определять характерные различия и особенности внутри пород [2]. Накопление и систематизация цифровых данных, собранных в различное время и в разных местах, позволяет специалисту-кинологу анализировать развитие породы, прогнозировать разведение и, благодаря современной компьютерной технике, делать статистическую обработку по многим параметрам.

Анализируя экстерьерные особенности немецкой овчарки и волко – собачьих гибридов (табл. 1) мы пришли к выводу, что животные достоверно отличаются по таким промерам, как: длина морды, ширина головы в скулах, косая длина туловища, длина передней ноги, обхват пясти. Не получено достоверных отличий между собаками породы немецкая овчарка и гибридами по промерам: длина головы, высота в холке, высота в крестце, глубина груди.

Таблица 1

Сравнительная характеристика экстерьера гибридов и чистопородных животных

Наименование Промеров	Волко-собачьи гибриды			Немецкая овчарка		
	M±m	Cv,%	δ	M±m	Cv,%	δ
Длина головы	23,4±0,8	8,3	1,9	25,4±0,5	4,4	1,14
Длина морды	13,4±0,7*	12,4	1,6	12±0,3	5,9	0,7
Ширина головы в скулах	16,6±0,4***	5,3	0,8	12,2±0,2	3,6	0,4
Высота в холке	62,6±2,4	8,7	5,4	61,2±1,5	5,8	3,5
Высота в крестце	57,8±1,4	5,6	3,2	56,2±2,6	10,5	5,9
Косая длина туловища	71±3,0*	9,6	6,8	61,6±2,7	9,8	6,0
Глубина груди	25,6±0,5	4,4	1,14	27,6±0,8	6,5	1,8
Ширина груди спереди	12,2±1,1	21,2	2,5	17,4±0,5	6,5	1,1
Обхват груди	74,8±1,7	5,1	3,8	75,2±1,1	3,6	2,7
Длина передней ноги	35,8±2,2*	14,0	5,0	32,8±1,5	10,4	3,4
Обхват пясти	15,8±0,6**	9,3	1,4	12,4±0,4	7,2	0,8

\*Примечание: Здесь и далее: (\*) обозначены достоверные различия показателей при уровне вероятности  $p=0,95$ ; (\*\*) – при  $p=0,99$ ; (\*\*\*) – при  $p=0,999$ .

Расчет индексов позволяет охарактеризовать телосложение животного, определить дальнейшее направление по службе.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что волко-собачьи гибриды более растянуты, костисты. У собак породы немецкая овчарка индекс высоконогости меньше, чем у гибридов, что связано с происхождением. Также немецкая овчарка уступает в индексе массивности и широколобости.

Таблица 2

Индексы телосложения гибридов и чистопородных животных

Индексы	Волко-собачьи гибриды	Немецкая овчарка
Растянутость	113,4	100,6
Костистость	25,23	20,26
Высоконогость	57,1	53,5
Грудной	47,6	63,04
Массивность	120,9	119,8
Длинноголовость	37,3	41,5
Широколобость	70,9	48,03

Общий анализ крови проводился в научно-практической лаборатории УПК кинологического факультета ПВИ ВВ МВД России, биохимические показатели определялись на базе лаборатории Пермской медицинской академии им. академика Е.А. Вагнера [3].

В цельной крови определялись следующие показатели: концентрация гемоглобина (г/л), количество эритроцитов ( $\times 10^6/\text{мм}^3$ ), количество лейкоцитов ( $\times 10^3/\text{мм}^3$ ); в мазке крови определяли лейкоцитарную формулу и лейкограмму.

В результате проведенных исследований (табл. 3) было установлено следующее: волко-собачьи гибриды достоверно отличаются от собак породы немецкая овчарка по таким показателям цельной крови, как концентрация гемоглобина

(138,23 г/л у собак и 218,58 г/л у гибридов) и количество эритроцитов ( $5,02 \times 10^6/\text{мм}^3$  у собак и  $7,14 \times 10^6/\text{мм}^3$  у гибридов).

Таблица 3

Показатели цельной крови собак и волко-собачьих гибридов по сравнению с нормальными показателями (для собак породы немецкая овчарка)

Показатель	Норма (для собак породы немецкая овчарка)	Немецкая овчарка	Волко-собачьи гибриды
		M±m	M±m
Гемоглобин, г/л	110 – 170	138.23±10.28	218.58±7.94***
Количество эритроцитов, $\times 10^6$ эр/мм <sup>3</sup>	5.2 – 7.4	5.02±0.47	7.14±0.46**
Количество лейкоцитов, $\times 10^3$ лей/мм <sup>3</sup>	6 – 12	10.23±0.75	11.38±1.50
Базофилы, %	0 – 1	1.42±0.26	1.75±0.35
Эозинофилы, %	3 – 9	4.08±0.31	5.75±0.77
Палочкоядерные нейтрофилы, %	1 – 6	5.00±0.39	4.50±0.69
Сегментоядерные нейтрофилы, %	43 – 72	62.25±1.50	57.50±1.10*
Моноциты, %	1 – 5	1.08±0.08	2.63±0.43**
Лимфоциты, %	21 – 40	26.17±1.66	28.00±1.59

\*Примечание: Здесь и далее: (\*) обозначены достоверные различия показателей при уровне вероятности  $p=0,95$ ; (\*\*) – при  $p=0,99$ ; (\*\*\*) – при  $p=0,999$ .

В лейкоцитарной формуле достоверно отличается количество сегментоядерных нейтрофилов (у собак – 62,25%, у гибридов – 57,50%) и моноцитов (1,08% у собак и 2,63% у гибридов). Следует отметить, что волко-собачьи гибриды в целом проявляют большую устойчивость к заболеваниям, нежели собаки (что подтверждается более редкими обращениями вожатых, закрепленных за данными животными к специалистам ветеринарной службы).

По сравнению с верхней границей нормы, установленной для собак породы немецкая овчарка, у волко-собачьих гибридов было отмечено превышение концентрации гемоглобина в 1,3 раза, что может являться признаком объективного отличия данной группы животных. Остальные показатели находятся в заданных пределах нормальных значений, за исключением процентного содержания базофилов в лейкоцитарной формуле животных.

Данный показатель превышает нормальные значения и у собак, и у гибридов, что может являться признаком развивающейся аллергической реакции у животных питомника служебных собак ПВИ ВВ МВД России.

Рассмотрев показатели скорости преодоления дистанции в 100м (табл. 4), мы обнаружили, что наиболее быстрыми оказались волко-собачьи гибриды. В среднем время преодоления этой дистанции составило для гибридов  $7,6 \pm 0,1$ , немецкой овчарки –  $8,7 \pm 0,1$  секунд.

Таблица 4

Сравнительный анализ функциональной работоспособности собак породы немецкая овчарка и волко-собачьих гибридов

Показатель	Волко-собачие гибриды			Немецкая овчарка		
	M±m	Cv,%	Lim	M±m	Cv,%	Lim
Бег на дистанцию 100м, сек	7,6±0,1	4,4	7,17 - 8,05	8,7±0,1	5	8,19 - 9,22
Бег на дистанцию 1000м, сек	75,9±1,0	4,1	72,4 - 80,7	86,3±1,6	5,9	80,1 - 93,3
ЧСС в покое, уд/мин	94,9±0,4	1,4	93,0 - 96	92,7±0,2	0,7	92,0 - 94,0
ЧСС после нагрузки, уд/мин	129,3±1,6	3,9	122,0 - 139,0	142,7±0,6	1,2	139,0 - 145
Время восстановления ЧСС, сек	2,6±0,2	19,9	2,0 - 3,0	3,7±0,2	13,1	3,0 - 4,0
Сила давления челюстей, кг	86,3±1,5	5,6	77 - 91	86,3±1,3	4,8	78,8 - 89,9
Вес перетягиваемого груза, кг	403,0±11,6	9,1	320,0 - 460,0	335,0±11,6	10,9	290,0 - 390,0
Преодоление препятствий (забор), м	2,4±0,1	8,8	2,2 - 2,6	2,4±0,1	10,1	2,0 - 2,8
Прыжок в длину (яма), м	3,0±0,1	6,6	2,8 - 3,2	3,1±0,1	9,8	2,6 - 3,6

По скорости преодоления дистанции в 1000м лучшее время показали также волко-собачьи гибриды. Они преодолели данную дистанцию за 75,9±1,0 секунд. Среднее время преодоления дистанции в 1000 метров собаками породы немецкая овчарка составило 86,3±1,6 секунд.

Наименьшей ЧСС в покое наблюдалась у собак породы немецкая овчарка (в среднем 92,7 уд/мин.). Наибольшая ЧСС в покое определена у волко-собачьих гибридов (в среднем – 94,9 уд/мин.). Таким образом, наиболее сильное влияние оказывают нагрузки на сердечно - сосудистую систему собак породы немецкая овчарка, в то время как у гибридов выше адаптационная способность к таким нагрузкам. Также об этом свидетельствует наименьшая скорость восстановления ЧСС у волкособов. У гибридов данный показатель составил 2,6 секунды, у собак породы немецкая овчарка – 3,9 секунд.

Анализируя силу давления челюстного аппарата, выяснилось, что волко-собачьи гибриды и собаки породы немецкая овчарка не различаются по этому показателю (в среднем сила челюстного давления у животных этих групп составила 86,3 кг).

Рассмотрев результаты по перетягиванию груза, было установлено, что максимальный вес способны тянуть волко-собачьи гибриды (в среднем 403±11,6 кг), за ними следуют собаки породы немецкая овчарка (в среднем 335±11,6 кг).

Преодоление препятствий является важным показателем в караульной и патрульно-постовой службе. Высота прыжка волкособов и собак породы немецкая овчарка не отличалась (в среднем 2,4 метра), а длина отличалась незначительно (немецкая овчарка – 3,1, волкособы – 3 метра).

Анализируя биологические особенности немецкой овчарки и волка – собачьих гибридов мы пришли к выводу, что животные достоверно отличаются по всем показателям работоспособности, учитываемые в ходе работы. Не получено достоверных отличий между собаками породы немецкая овчарка и гибридами по показателю силы давления челюстного аппарата, высоте и длине прыжка (что может быть связано с генетическим происхождением гибридов от волка и немецкой овчарки). Волко-собачьи гибриды продемонстрировали наилучшие результаты по таким показателям работоспособности как время прохождения дистанции в 100 и 1000 метров, ЧСС в покое и после нагрузки, скорость восстановления ЧСС, давление челюстного аппарата, вес перетягиваемого груза.

Таким образом, можно утверждать, что опыт гибридизации оказался успешным. Гибриды характеризовались большей массивностью, высоконогостью, мощностью костяка, поэтому они оказались более выносливыми, быстрыми и сильными.

#### Литература

1. Касимов В. М., Хорошилов И. А., Эксперимент с гибридами волка и собаки в Пермском военном институте (ПВИ), или Уральские волкособы.[Электронный ресурс]. URL: <http://mikrud.zooclub.ru/wolf.html>
2. Мелехин Н., ведущий специалист ЗЦКС (зонального центра кинологической службы) ГУВД по Санкт-Петербургу и Ленинградской области // Друг, 2006. № 1[Электронный ресурс]. URL:[http://arcticwolf.narod.ru/logovoarctic/lydi\\_and\\_zveri/13.html](http://arcticwolf.narod.ru/logovoarctic/lydi_and_zveri/13.html)
3. Рудницкий Л. В. О чем говорят анализы. СПб.: Питер, 2007. 160с

УДК УДК 576.89: 598.1

Т.Н. Сивкова,

*ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия;*

С.В. Ганщук,

*ФГБОУ ВПО ПГПУ, г. Пермь, Россия*

### ВИДОВОЙ СОСТАВ ГЕЛЬМИНТОВ РЕПТИЛИЙ ИЗ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

В статье анализируется видовой состав гельминтов и характер зараженности у трех видов рептилий из Северного Прикаспия. Указано место локализации паразитов и соотношение полов у нематод. Методом неполного гельминтологического вскрытия обследованы разноцветные ящурки, степные гадюки и водяные ужи из Астраханской области в апреле – мае 2012 года. Сбор, фиксацию и камеральную обработку материала выполняли общепринятыми методами. Изучались: экстенсивность и интенсивность инвазии. Из 73 обследованных рептилий, 67 были заражены тем или иным видом паразитов. Общее количество экземпляров гельминтов составило 1637 особей.

*Ключевые слова: гельминты, рептилии, Trematoda, Cestoda и Nematoda, экстенсивность инвазии и интенсивность инвазии.*

Разноцветная ящурка, степная гадюка и водяной уж - это массовые виды рептилий, обитающие в Астраханской области. Имеющиеся данные о паразитах у этих видов относятся, однако, лишь к территории Самарской области, [1,2] Казахстана и Средней Азии.

Всего у обследованных экземпляров рептилий обнаружено 12 видов гельминтов (табл.1), относящихся к трем систематическим группам: Trematoda, Cestoda и Nematoda. Среди них семь видов являются обычными и широко распространенными паразитами рептилий и 1 вид (*Agamospirura macracanthis* Sharpilo, 1963) – редко встречающийся и, по-видимому, локально распространённый паразит пресмыкающихся.

Цель исследования – определение видового состава гельминтов и характера зараженности у трех видов рептилий в Северном Прикаспии.

Методом неполного гельминтологического вскрытия обследовано 50 особей разноцветных ящурок, 10 степных гадюк и 13 водяных ужей в Астраханской области в апреле – мае 2012 года. Сбор, фиксацию и камеральную обработку материала выполняли общепринятыми методами. Нами изучались: экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии - (ИИ).

Таблица

Видовой состав паразитов у трёх видов ретилий

Вид гельминта	Разноцветная ящурка	Степная гадюка	Водяной уж
<i>Oochoristica tuberculata</i>	+		
<i>Spauligodon pseudoeremiasi</i>	+		
<i>Abbreviata abbreviata</i>	+		
<i>Thubunea schukurovi</i>	+	+	
<i>Agamospirura macracanthis</i>	+		
<i>Thubunea</i> sp.		+	
<i>Oswaldocruzia goezei</i>		+	
<i>Thubunea smogorzhevski</i>		+	
<i>Macrodera longicollis</i>			+
<i>Anisakis schupakovi</i>			+
<i>Telorchus assula</i>			+
<i>Ophiotaenia europaea</i>			+
Всего видов	5	4	4

У разноцветной ящурки обнаружено 5 видов гельминтов, относящихся к двум систематическим группам: Cestoda – 1 вид и Nematoda – 4 вида. Из них четыре вида являются обычными и широко распространенными паразитами ящурок и 1 вид (*Agamospirura macracanthis* Sharpilo, 1963) – редко встречающийся и, по-видимому, локально распространённый паразит пресмыкающихся.

*Oochoristica tuberculata* (Rud., 1819) – паразит кишечника. Обнаружен нами в желудке и кишечнике. Один из самых обычных паразитов ящериц. Встречаемость этого паразита у разноцветной ящурки  $30.2 \pm 7.01\%$  ИИ –  $8.85 \pm 4.06$ .

*Spauligodon pseudoeremiasi* (Markov et Bogdanov, 1961) – паразит прямой кишки и клоаки. Встречаемость этого паразита у разноцветной ящурки  $18.6 \pm 5.93\%$  ИИ –  $2.4 \pm 0.56$ .

*Abbreviata abbreviata* (Rud., 1819) – паразитирует в желудке, обнаружена нами в ротовой полости, пищеводе и желудке. Обычный паразит ящериц, экстенсивность инвазии у разноцветной ящурки  $13.95 \pm 5.28$  ИИ –  $14.0 \pm 6.54$ .

*Thubunaea schukurovi* Annaev, 1973. Редко встречающийся и, по-видимому, локально распространённый паразит ящериц [3]. Хотя в данном исследовании это самый многочисленный вид паразита, Экстенсивность инвазии составила  $74.4 \pm 6.65\%$ . ИИ –  $23.6 \pm 5.63$ .

*Agamospirura macracanthis* Sharpilo, 1963. Паразит локализуется в стенках желудка и кишечника. Встречено 3 экз. у одной ящурки. Редко встречающийся, локально распространённый паразит пресмыкающихся.

Гельминтологическое вскрытие позволило установить у змей наличие следующих гельминтов.

В тонком кишечнике водяного ужа также регистрировали трематоду *Telorchis assula* Dujardin, 1845 и цестоду *Ophiotaenia europaea* Odening, 1963.

Основу гельминтофауны степной гадюки составили нематоды из рода *Thubunaea* Seurat, 1914, паразитирующие в кишечнике и желудке (ЭИ-60%, ИИ- $39.1 \pm 1.36$ ).

Наиболее интересным с ветеринарной точки зрения является, однако, обнаружение в полости грудного отдела водяного ужа личинки *Anisakis schupakovi* Mosgovoy, 1951. Морфологическое строение личинки было аналогичным описанию, приведенному В.П. Шарпило [3].

Наличие данной инвазии именно у этого вида обследованных рептилий объясняется их рационом. Для гадюки основной кормовой базой являются мышевидные грызуны, птицы, ящерицы, иногда лягушки и насекомые. В рационе же водяного ужа преобладает рыба, причем данный вид рептилий часто селится вблизи морского побережья и на островах. В Каспийском море анизакидных личинок регистрируют у 40 видов рыб. Обнаружение личинки *A. schupakovi* подтверждает наличие очага анизакидоза в Каспийском бассейне.

Из 73 обследованных рептилий, 67 были заражены тем или иным видом паразитов. Общее количество экземпляров гельминтов составило 1637 особей.

Выполнено при поддержке программы стратегического развития ПГГПУ ПСР/НИР – 29.

#### Литература

1. Кириллов А.А., Епланова Г.В. 2005. Гельминтофауна синтопических популяций ящериц Среднего Поволжья // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии. Сб. науч. трудов. Тольятти. Вып. 8. С. 57-59.
2. Кириллов А.А. 2006. Эколого-фаунистический анализ гельминтов офидофауны Среднего Поволжья // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии. Сб. науч. трудов. Тольятти. Вып. 9. С. 74-81.
3. Шарпило В.П. 1976. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР.- Киев: Наук. Думка. – 287с.

А.Ю. Федин,  
ФГБОУ ВПО Уральская ГАВМ, Троицк, Россия

## СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ АЦИДОЗЕ РУБЦА КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ ЮЖНОГО УРАЛА

У коров во второй половине при зимне-стойловом содержании развивается хронический ацидоз рубца, характеризующийся нарушением показателей обмена углеводов.

*Ключевые слова:* хронический ацидоз рубца, тяжёлые металлы, глюкоза, молочная кислота, пировиноградная кислота

Болезни обмена веществ имеют повсеместное распространение. Причем у жвачных животных начальным звеном в расстройствах процессов обмена веществ является изменение микробиоценоза рубца – основной бродильной камеры.

Несбалансированные кормовые рационы по основным элементам питания, концентратный тип кормления, наличие в сочных кормах (сенаж, силос) большого количества органических кислот – это неполный перечень этиологических факторов, способствующих развитию особого состояния в рубце, которое носит название ацидоз. Кроме указанных причин, в развитии ацидоза рубца, по мнению А.М. Гертмана и соавт. [3] значительное место в этиологии принадлежит солям тяжёлых металлов. На Южном Урале приоритетными загрязнителями являются соли никеля, свинца и кадмия [2].

Учитывая вышеизложенное, целью настоящих исследований явилась оценка состояния показателей обмена углеводных соединений у животных на техногенно-загрязненной территории Южного Урала при хроническом ацидозе рубца.

Настоящие исследования проводились на базе ООО «Заозёрный» Варненского района Челябинской области. Материалом для исследования служили кровь, сыворотка крови и рубцовое содержимое. Биохимические исследования биологического материала осуществляли унифицированными методами, принятыми в ветеринарной практике [5].

В динамике зимне-стойлового периода (ноябрь-апрель) были изучены показатели, характеризующие углеводный обмен: уровень глюкозы крови, молочной (МК) и пировиноградной кислот (ПВК). В ходе экспериментальных исследований был проведён анализ кормового рациона лактирующих коров, а также исследована кровь на содержание токсических и эссенциальных микроэлементов. Во второй половине стойлового содержания (март-апрель) были проведены морфо-биохимические исследования крови от 15 больных ацидозом коров. Полученные показатели сравнивали с нормативными данными, которые приведены И.П. Кондрахиным и др. [5].

Диагноз хронический ацидоз рубца был поставлен комплексно: анамнестические данные (со слов оператора машинного доения у животных отмечалось снижение числа жвачных периодов, неполная поедаемость корма); характерные



клинические признаки (гипотония преджелудков (ДР 1-2 за 2 минуты), соответственно ослаблена работа книжки и сычуга); лабораторные исследования рубцового содержимого (снижение активной реакции среды на 15-18 % в кислую сторону, общего количества инфузорий – на 35-37 %, общего количества летучих жирных кислот – на 15-25 %).

На протяжении всего зимне-стойлового периода в крови лактирующих коров отмечалось аномальное содержание эссенциальных и токсических элементов по отношению к показателям физиологической нормы. Так, уровень железа, свинца и никеля на 18,6; 12,0 и 66,7 %, соответственно, были выше нормативных показателей. Уровень кадмия и кобальта превышали нормативные величины в 2,0 и 2,2 раза, соответственно. Содержание меди, цинка и марганца было соответственно ниже нормы на 56,0; 52,0 и 53,3 %.

В кормах (сено, сенаж, силос, солома, концентрированный корм) содержался повышенный уровень никеля и кадмия. Так, в сене уровень никеля был выше максимально допустимого уровня (МДУ) на 15,0 %, сенаже - на 8,0, силосе - на 48,7, соломе – на 5,3 и в концентрированных кормах - на 23,0 %. Содержание свинца в соломе и концентратах превышает МДУ на 2,2 и 5,4 %, соответственно. Кроме этого, в пробах сена, сенажа, соломы и концентратов отмечался повышенный уровень железа, который соответственно на 23,6; 9,8; 14,8 и 32,4 % выше МДУ. При этом содержание эссенциальных элементов (медь, цинк, марганец, кобальт) в кормах хозяйства значительно ниже нормативного уровня.

Проведённый анализ рациона лактирующих коров в зимне-стойловый период показал, что он состоит из грубых – 16,7 %, сочных – 34,4 %, концентратов – 44,0 % и патоки – 4,9 %. Тип кормления – концентратный, оптимальный для высокопродуктивных лактирующих коров. Он позволяет обеспечить животным реализацию генетического потенциала и обеспечивает энергией для производства молока. Уровень кормления – 5,5 ЭКЕ при норме 5,4 ЭКЕ в расчёте на 1 ц живой массы. Количество сухого вещества – 5,2 кг при норме 4,8 кг в расчёте на 1 ц живой массы. Уровень сырого протеина – 17,4 % в сухом веществе рациона при норме 17,7 %, а количество переваримого протеина в расчёте на 1 ЭКЕ – 118,2 г при норме 102,9 г. Уровень сырой клетчатки в сухом веществе рациона – 20,5 % при норме 19,5 %. Сахаро-протеиновое отношение – 0,4:1 при норме 1,1:1. Дефицит сахара может сопровождаться нарушением процессов рубцового пищеварения, так как микроорганизмы, обитающие в преджелудках жвачных, участвуют в пищеварении и нуждаются в легко и трудно переваримых углеводах. Калий-натриевое отношение – 0,18:1, при норме 0,3:1. Кисотно-щелочное отношение рациона - 0,77:1, при норме 0,9-1:1. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 10,7 МДж при норме 11,2 МДж. Затраты корма на единицу продукции - 0,8 ЭКЕ при норме 0,7 ЭКЕ.

В рационе содержится значительное количество солей тяжёлых металлов: никеля - 96,3 мг, кадмия-9,5 мг и свинца 132,5 мг, которые ежедневно поступают в указанных количествах в организм коров и оказывают негативное влияние на течение всех обменных процессов.

Таким образом, анализ рациона показывает, что в нём нарушено сахаро-протеиновое отношение, а это явление пагубно отражается на жизнедеятельности сапрофитных микроорганизмов участвующих в бродильных процессах пищева-

ния жвачных и синтезе летучих жирных кислот – пропионовой, уксусной и масляной. Все эти изменения в совокупности негативно влияют на показатели углеводного обмена.

В ходе экспериментальных исследований было выявлено изменение показателей углеводного обмена. Они имели общий характер: снижение уровня глюкозы за исключением ноября – месяца (при постановке животных на стойловое содержание), когда его уровень был на 5,0 % выше нормы при высоком содержании МК и ПВК. Необходимо отметить, что наиболее выраженные изменения показателей обмена углеводов были выявлены на 180-е сутки (апрель – конец стойлового содержания). В этот период, как показано на рисунке, уровень глюкозы был ниже средних нормативных данных на 32,0 %. При этом происходило накопление в сыворотке крови продуктов межклеточного обмена молочной и пировиноградной кислот, содержание которых выше нормативных данных на 25,4 и 17,1 %, соответственно.

Изменения биохимических показателей крови напрямую связано с рубцовым пищеварением.

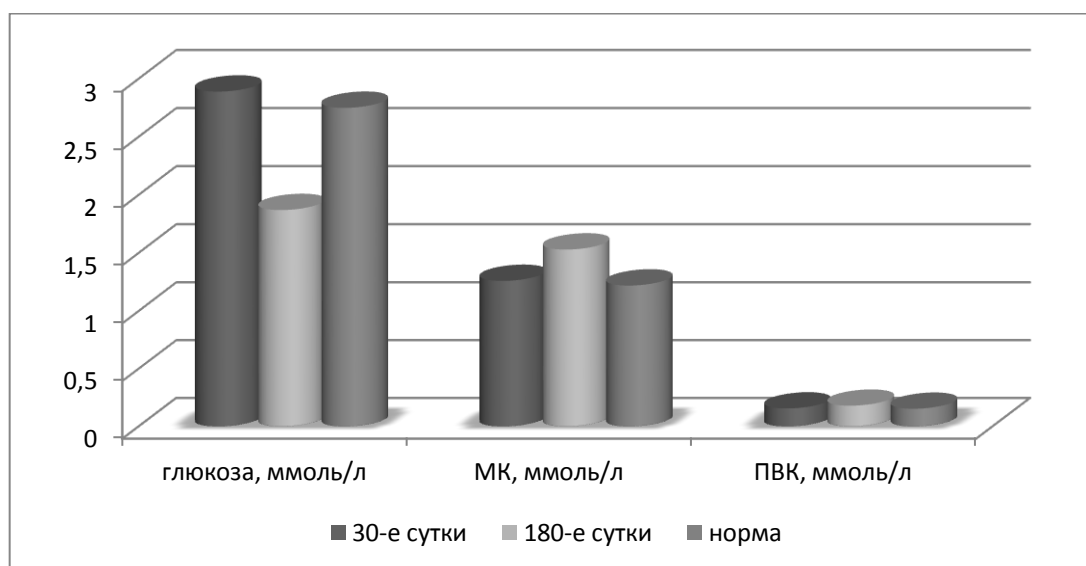


Рис. Показатели обмена углеводов в крови коров

В ходе эксперимента установлена коррелятивная связь показателей углеводного обмена с показателями рубцового содержимого. Так на 180-е сутки рН среды была на 20,5 % ниже нормативных величин. Сдвиг активной реакции среды в кислую сторону сопровождался выраженным уменьшением численности инфузорий. Их количество было на 39,9 % ниже средних нормативных величин. Нарушение активной реакции среды, уменьшение численности микроорганизмов имели прямое отношение к закономерному снижению содержания летучих жирных кислот в содержимом рубца исследуемых коров. Уровень летучих жирных кислот у них на 180-е сутки исследования был ниже на 27,0 % по отношению к нормативным данным.

Таким образом, хронический ацидоз рубца во второй половине зимне-стойлового содержания имеет широкое распространение среди молочных коров на техногенно-загрязнённой территории и является фактором, сдерживающим

молочную продуктивность животных ввиду нарушения показателей обмена углеводов.

#### Литература

1. Ацидоз рубца – как фактор, сдерживающий молочную продуктивность / А.М. Гертман, и др. // М-лы Междунар. науч.-практ. конф. Казань. 2010. Т. 203. С. 83-88.
2. Грибовский, Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка загрязнителей окружающей среды на Южном Урале: Монография / Г.П. Грибовский. Челябинск, 1996. 225 с.
3. Гертман, А.М. Мониторинг солей тяжелых металлов в сыворотке крови крупного рогатого скота в экологически неблагоприятных районах Южного Урала / А.М. Гертман. Мат-лы междунар. науч.практич. конф., посвящ 125-летию академии. Казань, 1998. Ч. 2. С.126-127.
4. Итоги диспансеризации среди молочных коров в зоне экологического неблагополучия / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова // Сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. Казань, 2010. С. 524-526.
5. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин и др. М.: Агропромиздат, 2004. 456 с.

УДК 638.16(470.53)

Л.П. Шешуков,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

#### ЦВЕТЕНИЕ ЭНТОМОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ПРИКАМЬЕ

Медосбор определяется, прежде всего, географическим положением местности, составом медоносной растительности и метеорологическими условиями. Однако, чтобы установить периоды медосборов, необходимо знать сроки и продолжительность цветения медоносных растений. Поэтому целью наших исследований явилось определение сроков и продолжительности цветения медоносных растений, а также составления графика цветения, что требуется для полного использования кормовой базы Прикамья пчелами.

Составленный график указывает на непрерывность цветения медоносной растительности, а также отражает периоды основного медосбора, который, согласно результатам исследований, приходится на июнь-июль месяцы, и по всем показателям кормовая база Прикамья благоприятна для ведения доходного пчеловодства.

*Ключевые слова.* Пчелы, энтомофильные культуры, кормовая база пчеловодства, медосбор, медоносные и пыльценозные растения.

Интенсивное антропогенное цветение земельных площадей ведет к уменьшению растительных ресурсов региона, в том числе и естественной кормовой базой пчеловодства, которая имеет решающее значение в увеличении доходности отрасли. Дикорастущие энтомофильные растения составляют значительную долю в общем объеме используемых пчелами медоносных ресурсов [1].

Работоспособность пчелиной семьи, как биологической единицы, в целом зависит от наличия биологически активных компонентов, которые образуются в медоносных растениях. Это белки, жиры, углеводы, витамины, гормоны, ферменты, аминокислоты, минеральные вещества – то, из чего создается трофический субстрат. Отсутствие в рационе какого-либо одного компонента ведет к понижению жизнеспособности пчелиной семьи.

Пчеловодство, как и другая любая отрасль сельского хозяйства, тесно связано с природными условиями. Медосбор определяется, прежде всего, географическими положением местности, составом медоносной растительности, метеорологическими и другими условиями [2].

Географическое положение и природные условия Пермского края не всегда благоприятствуют развитию пчеловодства. Для нашего края характерен возвышенный и пересеченный рельеф. Здесь холмистые возвышенности чередуются с озерно-болотными ложбинами ледникового периода. На территории области преобладают дерново-подзолистые почвы и незначительная часть других почв.

Разнообразие рельефа и почвы обуславливают мозаичное распределение медоносной растительности, неодинаковые условия микроклимата, а отсюда и значительные различия в медосборе. Поэтому даже на рядом расположенных пасаках в одно и то же время наблюдаются неодинаковые сборы меда. Пермский край расположен на стыке Восточно-Европейской равнины с Уральскими горами в бассейне р. Камы между 56-62 с.ш. и 52-59 в.д., является северной границей естественного распространения медоносной пчелы.

Природно-климатические условия края, благоприятствуют росту таких важнейших медоносных культур, как клевер, донник, люцерна, кипрей и др., а метеорологические условия способствуют хорошему выделению нектара.

Для условий области характерен рано начинающийся, слабый по продолжительности, непрерывный по цветению медоносов медосбор, иногда прерывающийся из-за неблагоприятных погодных условий, который можно условно поделить на периоды. Однако, чтобы установить периоды медосборов необходимо знать сроки и продолжительность цветения медоносных растений. Поэтому целью наших исследований явилось определение сроков и продолжительности цветения медоносных растений.

Наиболее устойчивый и стабильный медосбор для пчел весной (апрель-май) обеспечивают лесные угодья (около 70 видов медосборов), представленные в основном пыльценосами- лещина обыкновенная, ольха, осина, ивы и другие. Все они цветут в мае. В апреле пчелы часто посещают березу. Для пчел она дает пыльцу, клейкое вещество почек, в состав которого входят эфирные масла, аскорбиновая кислота и сапонины, а сок, вытекающий из поврежденных стволов обеспечивает пчелиную семью калием и углеводами. На опушках у дорог произрастает клен, он нередко отвлекает пчел от высокомедоносных и нуждающихся в опылении плодо-ягодных культур (смородины, крыжовника, вишни, сливы, яблони).

В подлеске на полянах и опушках леса произрастают черемуха обыкновенная, жимолость лесная, рябина обыкновенная, бузина красная. Под пологом леса, когда еще не распустились листья, цветут и выделяют нектар травянистые растения. Это медуница неясная, ветреница лютиковая, мать-и-мачеха, осока волосистая, которые снабжают пчел пыльцой. Ранневесенние медоносы отличаются высокой активностью жизненных процессов, выделяют нектар при довольно низкой температуре воздуха (+10+12°C), образуя значительное количество цветков за очень короткий период.

Майский медосбор в основном складывается из растений, произрастающих в парках и плодово-ягодных садах. Если в радиусе лета пчел имеются крупные сады, то при благоприятных условиях возможно получение товарного меда.

В мае цветут и активно посещаются пчелами одуванчик лекарственный, сурепица обыкновенная. К первой декаде июня весенние медоносы отцветают, а

летние еще находятся в стадии бутонизации. Наступает безвзяточный период длящийся от 10 до 15 дней. В конце второй декады начинается июньский медосбор. В его образовании принимают участие травы лугового и полевого разнотравья.

В июле складываются оптимальные условия для выделения нектара и его сбора. В это время осуществляется главный медосбор с дикорастущих растений полевых угодий края. Он продолжается около трех недель, так как в конце июля многие медоносные растения скашиваются. В пчеловодческом сезоне в августе возобновляется цветение пожнивных растений. Одновременно цветут пустырник, лопух паутинистый, бодяк полевой, мордовник и пр. В то же время обильно цветут и активно посещаются пчелами водно-прибрежные растения.

В условиях Пермского края из 150-160 дней пчеловодческого сезона только 70-75 являются продуктивными (рис.).

Анализируя состав медоносных растений, можно констатировать, что медосбор складывается чаще всего из использования длительно цветущих многолетников и однолетников, в совокупности с кустарниками местной флоры.

По нашим данным на типичном участке кормовой базы пчел в радиусе полезного лета-2км (1250га) произрастают 200-230 видов дикорастущих медоносов, которые могут выделить 15,5-16,5 тыс.кг нектара, из которых от 35 до 50% может использоваться медоносными пчелами. Однако фенологические наблюдения за цветением медоносных растений и посещением их пчелами показали, что на кормовых участках не все медоносы ежегодно цветут. Следовательно, при подсчете медосборного потенциала необходимо учитывать не только неблагоприятные условия среды, отбор нектара другими насекомыми, но и периодичность цветения и посещения медоносов пчелами на каждом конкретном участке.

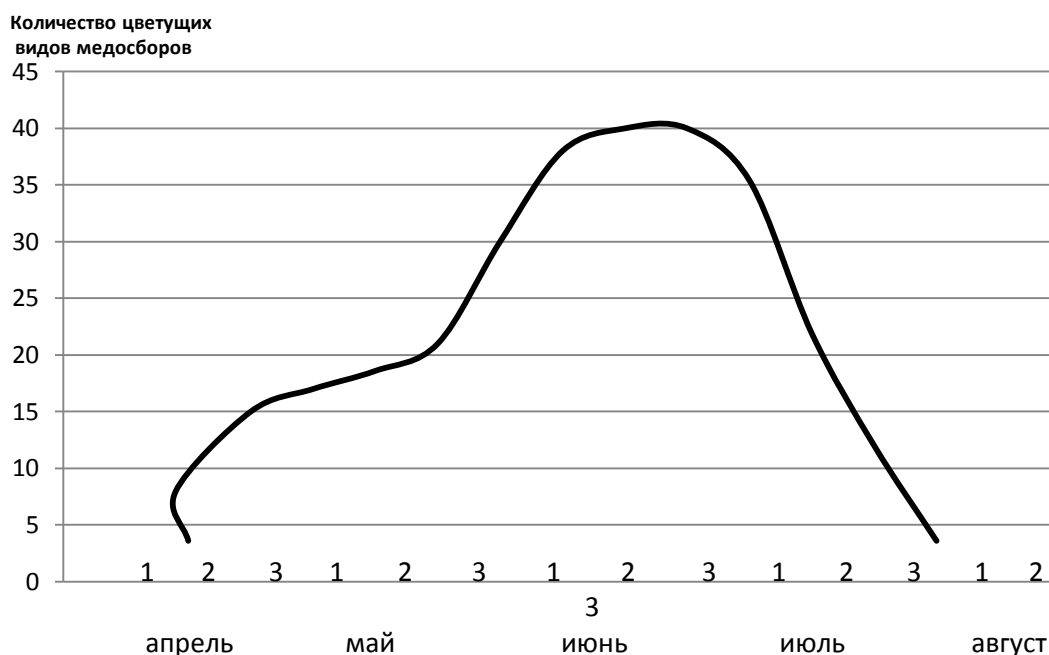


Рис. График цветения энтомофильных культур в Пермском крае за 3 года наблюдений.

Таким образом, график указывает на цветение медоносной растительности, а также отражает периоды основного медосбора, и по всем показателям кормовая база Пермского края достаточно благоприятна для ведения доходного пчеловодства.

#### Литература

1. Комлацкий В.И. Справочник пчеловода: справочное издание/ В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов.- Ростов н/Д.: Феникс, 2010.- 447с.
2. Кривцов Н.И. Пчеловодство : учебник/ Н.И. Кривцов [и др.];М.: Лань, 2010.- 447с.

УДК 636.087.7:636.084

О. Ю. Юнусова,  
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия

### ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННОГО ПРОДУКТА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Проведены исследования по изучению влияния белково-витаминного продукта и отмечено положительное влияние на переваримость питательных веществ рациона свиней на откорме. Свиньи II опытной группы, которым скармливали БВП в количестве 350 г на голову, по сравнению с аналогами контрольной группы лучше переварили сухое вещество рациона на 0,40%, органическое вещество – на 0,20%, сырой протеин – на 3,10%, сырой жир – на 12,30%, сырую клетчатку – на 27,85%, безазотистые экстрактивные вещества – на 2,15%. Введение в рацион свиней белково-витаминного продукта оказало положительное влияние на баланс азота и кальция, животные II опытной группы более эффективно использовали азот рациона на 9,52% ( $P < 0,01$ ), кальций – на 6,14%, чем аналоги контрольной группы.

*Ключевые слова: белково-витаминный продукт, свиньи, откорм, переваримость, питательные вещества*

Одним из перспективных направлений при кормлении свиней на откорме является применение различных нетрадиционных белковых продуктов, произведенных из отходов пивоваренного производства и путем микробиологического синтеза. Таким кормом является белково-витаминный продукт (БВП).

К настоящему времени доказана эффективность использования в рационах свиней на откорме различных белково-витаминно-минеральных добавок и белковых концентратов. Однако, эффективность применения белково-витаминного продукта (БВП) в свиноводстве, произведенного из отходов пивоваренного производства, практически не изучена.

С целью изучения влияния белково-витаминного продукта на использование питательных веществ рациона при откорме свиней были проведены научно – хозяйственные исследования на свиноводческом комплексе в условиях ОАО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского района, Пермского края.

Для проведения опыта по принципу аналогов были сформированы три группы помесных свиней (крупная белая × ландрас × дюрок): первая группа – контрольная, вторая и третья – опытные. Животных отбирали по возрасту, живой массе. Опыт проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Характеристика кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)*
I опытная	ОР + БВП (250 г/гол.)
II опытная	ОР + БВП (350 г/гол.)

\* - специализированные комбикорма СК-6 и СК-7

В качестве основного корма скармливались специализированные комбикорма СК-6 и СК-7. Различия в кормлении групп свиней состояли в том, что в состав комбикорма свиней опытных групп был введен БВП в количестве 250 г и 350 г, а контрольной группе скармливались только комбикорма СК-6 и СК-7.

С целью определения переваримости питательных веществ, использования азота, кальция и фосфора БВП, на фоне научно-хозяйственного опыта был проведен балансовый опыт по общепринятой методике [2].

Для этого было отобрано по три животных аналога из каждой группы, которых помещали в специально оборудованные клетки для индивидуального кормления, поения, раздельного сбора кала и мочи. Устройство и расположение кормушки было таким, что исключало попадание корма в экскременты. Отобранные животные имели показатели продуктивности, отражающие средние подопытных групп.

Балансовый опыт включал в себя предварительный и учетный периоды. Общая продолжительность опыта составляла 13 дней, в том числе 7 дней – учетный период.

За время учетного периода ежедневно вели индивидуальный учет кормления, остатков корма, суточный объем выделения кала и мочи. Сбор кала осуществляли в специальные темные банки, в которые добавляли 5-10 мл толуола. Мочу собирали в специальные банки из темного стекла, покрытые марлевыми фильтрами, в которые перед началом сбора вливали 10-15 мл 10% раствора соляной кислоты. Средние пробы кала и мочи для химического анализа отбирали в количестве 5% от суточного выделения и консервировали 10% раствором соляной кислоты. От суточного количества остатков корма отбирали среднюю пробу для химического анализа в лаборатории.

На основании балансового опыта были рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ, а также баланс азота, кальция и фосфора.

По завершению научно-хозяйственного опыта была рассчитана экономическая эффективность использования белково-витаминного продукта при откорме свиней.

Результаты исследований научно – хозяйственного опыта были обработаны биометрически по методике Н. А. Плохинского [3] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. Разницу считали достоверной по критерию Стьюдента и обозначали в таблицах знаком: \* - при  $P < 0,05$ ; \*\* - при  $P < 0,01$ ; \*\*\* - при  $P < 0,001$ .

При проведении физиологического опыта на поросятах мы стремились выяснить, как свиньи будут переваривать питательные вещества рационов с добавлением БВП, на фоне животных контрольной группы. Потому что переваримость питательных веществ рационов является важным показателем обмена веществ у животных. Чем выше показатели переваримости, тем лучше их усвоение организмом, тем активнее их рост и, следовательно, выше продуктивность.

По результатам балансового опыта были рассчитаны коэффициенты переваримости (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %, ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	94,85±0,25	95,15±0,35	95,25±0,05
Органическое вещество	84,05±0,15	84,50±0,10	84,25±0,15
Сырой протеин	75,30±0,20	78,15±1,35	78,40±0,01***
Сырой жир	34,80±8,70	45,95±4,05	47,10±4,40
Сырая клетчатка	18,90±1,10	30,80±2,90*	46,75±3,25**
БЭВ	86,70±0,20	87,20±0,50	88,85±0,05***

Примечание: здесь и далее \* - при  $P < 0,05$ ; \*\* - при  $P < 0,01$ ; \*\*\* - при  $P < 0,001$

Анализируя коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, следует отметить, что наибольшая переваримость сырого протеина была отмечена у свиной II опытной группы, которая достоверно превышала контрольную на 3,10 % ( $P < 0,001$ ), по коэффициентам переваримости сырой клетчатки свиньи I опытной группы достоверно превосходили аналогов контрольной группы на 11,90 % ( $P < 0,05$ ), а животные II опытной группы, по данному показателю, достоверно превосходили аналогов контрольной группы на 27,85 % ( $P < 0,01$ ).

Коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ у свиной II опытной группы, которым скармливали БВП в количестве 350 г на голову, был достоверно выше на 2,15 % ( $P < 0,001$ ) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таким образом, скармливание БВП способствовало лучшему перевариванию питательных веществ рационов.

В сложных процессах обмена веществ между организмом и внешней средой главное место принадлежит белковому обмену. Одним из основных показателей в исследовании белкового обмена является азот, так как эти процессы взаимосвязаны [1].

Анализируя использование азота рациона, следует отметить, что животные I и II опытных групп достоверно получили с кормом азота больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 5,0 г и 7,2 г ( $P < 0,001$ ) соответственно. Так же переварено азота у животных I и II опытных групп достоверно больше на 5,14 г ( $P < 0,01$ ) и 6,92 г ( $P < 0,001$ ), чем у животных контрольной группы. Свиньи контрольной группы достоверно уступают животным I и II опытных групп по отложению азота в теле на 4,64 г и 7,42 г соответственно (табл. 3).



Таблица 3

Использование азота рациона свиньями на откорме, ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	41,80±0,01	46,80±0,01***	49,00±0,01***
Выделено с калом, г	10,33±0,14	10,19±0,63	10,61±0,01
Переварено, г	31,47±0,14	36,61±0,63**	38,39±0,01***
Выделено с мочой, г	15,50±0,50	16,00±0,01	15,00±0,01
Отложено в теле, г	15,97±0,64	20,61±0,63**	23,39±0,01***
Использовано от принятого, %	38,21±1,54	44,04±1,35*	47,73±0,01**
Использовано от переваренного, %	50,56±1,82	56,29±0,75*	60,93±0,01*

Процент использованного азота от принятого достоверно выше у животных I и II опытных групп на 5,83% ( $P < 0,05$ ) и 9,52% ( $P < 0,01$ ), по сравнению с аналогами контрольной группы. Процент использованного азота от переваренного достоверно выше у животных I и II опытных групп на 5,73% ( $P < 0,05$ ) и 10,37% ( $P < 0,05$ ), чем у аналогов контрольной группы.

Из всех известных минеральных веществ особо важное значение для животных имеет кальций. Главной его функцией является участие в построении костной ткани. Как известно, с возрастом у свиней отложение кальция в организме увеличивается в связи с ростом костной ткани [1].

Анализируя использование кальция рациона, следует отметить, что животные II опытной группы достоверно получили кальция с кормом больше, чем животные контрольной группы на 1,60 г или 10,81% ( $P < 0,001$ ). По отложению кальция в теле свиньи II опытной группы достоверно превосходили животных контрольной группы на 2,05 г или 21,27% ( $P < 0,05$ ). Процент использованного кальция от принятого у свиней II опытной группы выше, чем у животных контрольной группы на 6,14% (табл. 4).

Таблица 4

Использование кальция рациона, ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	14,80±0,01	14,80±0,01	16,40±0,01***
Выделено с калом, г	4,80±0,06	4,70±0,04	4,36±0,34
Выделено с мочой, г	0,37±0,02	0,35±0,03	0,24±0,03
Отложено в теле, г	9,64±0,09	9,76±0,01	11,69±0,37*
Использовано от принятого, %	65,11±0,58	65,91±0,10	71,25±2,23

Фосфор необходим для нормального пищеварения, клеточного и межклеточного обмена. Входя в состав фосфорной кислоты, нуклеотидов, он принимает участие в структуре РНК и ДНК цитоплазмы и ядер, выполняя пластическую функцию [1].

Анализируя использование фосфора рациона, следует отметить, что у животных I опытной группы фосфора отложено в теле больше на 0,12 г или 2,18 %, чем у аналогов контрольной группы (табл. 5).

Таблица 5

Использование фосфора рациона, ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	11,4±0,01	11,00±0,01	11,4±0,01
Выделено с калом, г	5,61±0,88	5,10±0,34	6,18±0,19
Выделено с мочой, г	0,30±0,01	0,29±0,01	0,29±0,02
Отложено в теле, г	5,50±0,88	5,62±0,34	4,94±0,21
Использовано от принятого, %	48,21±7,68	51,09±3,09	43,29±1,80

Процент использованного фосфора от принятого у свиней I опытной группы выше, чем у животных контрольной группы на 2,88%. Однако, полученные данные статистически недостоверны.

Таким образом, баланс азота, кальция и фосфора в организме подопытных животных свидетельствует о том, что опытные свиньи лучше, чем контрольные, используют азот, кальций и фосфор.

## Литература

1. Васильев А. А., Коробов А. П. Мясная продуктивность свиней при использовании стартерных комбикормов. Саратов: Издательство ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова». 2006.104 с.
2. Овсянников Л. И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос. 1976. 303 с.
3. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969.255 с.

## ABSTRACTS OF ARTICLES

### PROCESSES AND MACHINERY IN AGROENGINEERING SYSTEMS SAFETY OF HUMAN ACTIVITY

UDC 633.1

A. D. Galkin, V. A. Gorshkov, A.A. Shchelkanov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### METHODS AND DEVICES FOR ACROSPIRES PRODUCTION

The analysis of methods and devices for acrospires production it is the aim of this paper. It has been determined during analysis of literary sources that one of basic defects of using acrospires in wet condition it is can be used for animal feeding during limited time. The existent conservation methods prolonging date of animal feeding by acrospires have not been wide spread because of its energy content and equipment complexity. In this paper has been set the problem of new more effective methods and devices development for production and using of acrospires as animal forage.

*Key words: acrospires, methods, devices, forage production.*

UDC 620.95:636.5

V. S. Koshman,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ON THE DETERMINATION OF THERMAL BARRIER COATING LAYER THICKNESS OF THE BIOREACTORS PROCESSING BIRD DROPPINGS

One of the issues addressed in the design of biogas units, is to determine the thickness of the thermal barrier coating layer deposited on their outer surface. Assuming the rate of cooling of heat-resistant material on the basis of the energy balance equation the estimated ratio has been received. It determines the influence of the determining factors on the required size of heat-shielding layer.

*Key words: bioreaktor, insulation, bird droppings.*

UDC 631.158: 658. 310. 3 (470. 53)

S.B. Kuchkov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SERVICE IN AGRICULTURE

The system of technical service in Permskii krai is presented by three levels. Mainly the technical service is realized at the first level – on farms. That decreases repair quality and maintenance because of outmoded equipment and inobservance of techniques. It causes the decreasing of equipment availability. The system of dealer service is developing. This type of service allows increasing of the equipment availability from experience of industrialized countries.

*Key words: technical service, maintenance, systems of technical service, equipment availability, dealer.*

UDC 631.374.

E. A. Lyalin, M. A. Trutnev,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### DIRECTION OF SPIRAL HELIX FEEDERS IMPROVEMENT

The description of the spiral helix feeder (SHF) has been presented. Their classification has been given in accordance with the process organization, as well as the number and arrangement of spirals. The SSF movable operating element of different sections has been presented. The connection of basic classification of geometric features has been given.

*Keywords: spiral helix feeder, classification, spiral, section, parameters.*

UDC 621.431

A. T. Mantashov, A. A. Arkhipov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE DETERMINATION OF STOICHIOMETRIC PROPORTION OF THE FUEL COMPONENTS BY USING RAPESEED OIL

It is necessary to know the stoichiometric proportion of the fuel components by using alternative fuels in internal combustion engines. It has been suggested to solve this problem by the method used in the rocket engineering. The examples of calculating of the stoichiometric coefficient by combustion in air of rapeseed oil processing products and its mixtures with diesel fuel has been given in the paper.

*Key words: rapeseed oil, fuel component, conventional chemical formula of the component, stoichiometric proportion of the fuel components, excess oxidant ratio.*

UDC 658.658.18

A.V. Sotin, L.V. Krashevskii, A.M. Romanov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### HEALTH MONITORING OF GROUNDING ARRANGEMENT

The open questions of electrical safety parameters monitoring system construction have been examined in this paper. It has been determined that the main problems of monitoring system construction are the lack of circuit fallout between grounding arrangement and grounded components control, control of short circuit of electrical installation, assessment and control of permissible limit of ground specific resistance changing in the area of grounding arrangement. It causes the incorrect work of switching gear, systems of guard and fire safety, impacts on operability of supervisory instruments and data transfer system.

*Key words: system, electrical safety, grounding arrangement, monitoring.*

UDC 631.363

N.V. Trutnev, E.A. Lyalin,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ERROR OF COMPONENTS DISPENSING DURING THE PREPARATION AND THE DISTRIBUTION OF FORAGE

The modern mixers-distributors carry out the dispensing, the mixing and the distribution of forage in the farms. The cost of preparation and distribution of forage reduces due to the multifunctionality of mixers. But when the operations number increases, the process error increases respectively. A versatility indicator including dispensing, mixing and forage distribution errors has been offered. The justification of the versatility indicator main components has been given.

*Keywords: mixer-distributor, mixer, dispensing, mixing, distribution, forage, error, accuracy.*

#### APPLIED INFORMATICS AND INFORMATIZATION IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

UDC 338.51

E.L. Aksyonova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE DYNAMIC PRICING IN NETWORK ECONOMICS

The questions of pricing in network economy have been examined. The conception of the dynamic pricing has been given. The models of the dynamic pricing have been presented. Classification of the dynamic pricing has been given in combination of customers and sellers.

*Keywords: Network economy, pricing, price dispersion, price discrimination, nonlinear pricing, auctions, options, voice pricing, value pricing.*

UDC 517, 532.5, 537.84

V. Almukhametov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE GEOMETRICAL ANALYSIS OF MULTIPLE-FACTORS CORRELATION

The using of geometrical images of processes in support systems of executive decision-making gives ample opportunities for decrease in risks and efficiency increase. Presence of interaction effects in the models represented by multifactorial dependences allows describing of difficult systems. The methods of continuous mediums dynamics have been used for research of processes in time dependence. Research of process dynamics with using of geometrical images and simulation modeling allows to define stability level of process and to make the timely management decision.

*Keywords: model, dynamics, stability, geometrical image, spectrum.*

UDC 004.55+378.147.31

A.Yu. Belyakov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE PROCESSING METHODS OF INTERACTIVE LECTURE PREPARATION

In article scenarios of interactive slides and information technologies of their preparation have been examined. Experience of carrying out lectures in an interactive form with students of various courses has been generalized.

*Key words: competence, interactive forms, presentation, technologies.*

UDC 378.146

I.M. Glotina, I.S. Shevchuk,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE RATING SYSTEM OF COMPARATIVE EVALUATION OF STUDENTS WORK AND STIMULATION

The complex system of student work results evaluation has been described in this paper. This system allows determining of student rating for study at the higher educational institution. This system has some specifics: the base on system approach to stimulation, students' interest in increasing of their progress in studies and in participation in science, culture and sports in the higher educational institution.

*Key words: rating, rating system of evaluation, stimulation, increasing of student activity, weighing coefficients, student personal development.*

UDC 372.851

N.Yu.Gorbunova, N.N.Platonova  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### PROBLEM-BASED MATHEMATICS TEACHING OPPORTUNITIES IN HIGH SCHOOL

The problem-based teaching is characterized by effective methods of awakening cognition interest and motivation of learning activity. The basic concept of this teaching is problem situation. The main stages of problem-based teaching, techniques for creating problematic situations, examples of problematic situations based on cognitive process contradictions have been described in this paper. Given examples showed that by using of problem-based teaching methods each class leaves students in some confusion removable by problem solving. Thus there is a self-discovery of knowledge by students.

*Keywords: problem-based teaching, examples of problematic situations, higher mathematics.*

UDC 681.324

V. A. Krasnobaev, L. A. Krasnobaev,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### RESEARCH OF LOCAL AREA NETWORK DIAGNOSTIC MODEL

Research of reasons identification influencing on faults occurrence has been carried out on the basis of the diagnostic model of the local area network (with the Petri net used for modeling) built with the purpose of intermittent faults search. The basic results

of a previous research have been given for this purpose, a simplified block diagram of a computer network operation process has been shown, and fragment of model graph has been given. As an example, the analysis of the Petri net has been carried out for adequacy to a real process by one of seven selected criteria and its compliance has been proven. Some factors have been identified on the example of some executions of diagnostic models. Probability of intermittent faults occurrence of the named sort depends on these factors.

*Keywords: nets, computer, faults, intermittent, model, Petri net, graphs, transitions, positions.*

UDC 378.14.015.62 + 004.9

L.I. Larina,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE RATING SYSTEM OF EVALUATION STUDENTS KNOWLEDGE AT THE DEPARTMENT OF INFORMATICS AT THE PERM STATE AGRICULTURAL ACADEMY

Modern society requires a strong knowledge from graduates, the ability to use them and enrich by themselves. The rating system of knowledge evaluation is used to assess students' knowledge during training period. The type of this evaluation system is accumulative. It calculates all kinds of students work.

*Key words: rating, rating system of knowledge evaluation, testing, theoretical knowledge, practical skills.*

UDC 338:3

O. V. Romanova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### PROBLEMS OF EDUCATION ACCESSIBILITY FOR YOUNG PEOPLE

The article deals with the problem of education accessibility for young people. The main socio-economic factors influencing on the formation of the youth orientation by choosing a direction (specialty) have been identified.

*Key words: education accessibility, higher education, socio-economic factors, rural population, socio-professional status of parents, financial opportunities, cultural capital.*

#### CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF AGRICULTURAL SECTOR

UDC 624.131

V.A. Bereznev, N.A. Chugaeva,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE ASSESSMENT OF DEFORMATION CHARACTERISTICS OF SOFT GROUND ON BUILT-OVER LAND

The natural and anthropogenic factors affecting foundation deformation have been examined. The foundation yielding has been calculated in geotechnical condition change during building and underground structures construction process on built-over land.

*Key words: ground, geotechnical conditions, foundation deformation.*

UDC 631.2.728

V.N. Zekin,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE LINEAR FORECAST METHOD OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS OF REGION (BY EXAMPLE OF KIROVSKAYA OBLAST)

The issues of forecasting in infrastructure development of rural areas have been examined. The development has been studied by three ways: inertial, permanent and innovative. In Kirovskaya oblast the most effective way is an innovative scenario.

*Key words: linear forecast, rural areas infrastructure, innovative infrastructure.*

UDC 69:504

G.I. Zubareva, M.N. Chernikova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ECO-FRIENDLY HOUSES. THE REQUIREMENTS TO THEM

The conception of eco-friendly houses has been given and main requirements to them have been disclosed. The main requirements are affordability, self-sufficiency, using of locally manufactured construction materials, processing and utilization of organic waste, etc.

*Key words: eco-friendly houses, requirements to eco-friendly hous.*

UDC 725.89:004.9

P.Yu. Ivanov,

Volga State University of Technology, Ioshkar-Ola, Russia

#### DESIGNING OF ARCHITECTURAL STRUCTURES WITH USING OF THE PROGRAM SKETCHUP

The issues of the development and application of software package for the design of architectural structures have been examined. The options of solid modeling have been used with application of general rules and architecture methods.

*Keywords: design programs, architecture, structures, solid modeling.*

UDC 693.548.2

D.V. Kvachadze,

Saint-Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia

#### INFLUENCE OF THE MODIFIED NANOCARBON ADDITIVES ON CONCRETE

The issue of development and using of nanotechnology during production of concrete products has been examined. The justification of strength and physical properties of concrete has been presented. The concrete structure with the using of modified nanocarbon additives has been described.

*Keywords: nanotechnologies, foam concrete, strength properties of the concrete, concrete structure, high-strength concrete, modified additives.*



UDC 721:69:502

T.B. Stroganova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE INNOVATIVE PRINCIPLES OF GREEN ARCHITECTURE

The principles of green architecture determine the search of innovations basic model in the concept of Model house 2020 by design of new housing construction or reconstruction. The choice of a complex of innovative technologies according to the priority purposes of a builder determines an assessment of his or her decisions and life quality.

*Key words: sustainable development, life quality criteria, energy efficiency criteria, classification, innovations model.*

UDC 541.16

O.V. Tretyakova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### CARBON ALLOTROPIC FORMS AS A BASE OF NEW CONSTRUCTION MATERIALS

Fullerenes and nanotubes are the major materials of current nanotechnology. The basic facts about them and their classification have been examined in this paper. The short review of achievements in research of these materials properties has been done. The short historical review of fullerenes, nanotubes, nanofibres discovery has been given.

*Key words: allotropic forms, cluster, fullerenes, carbon nanotubes and nanofibres.*

UDC 20.1+88

Yu.S. Fyodorova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### VIDEO-ECOLOGY. PSYCHOPHYSIOLOGICAL PERCEPTION PRINCIPLES OF URBAN ENVIRONMENT

The questions of psychological influence of architectural environment on urban residents have been researched. The psychophysiological mechanism of positive and negative buildings perception by human has been analyzed. The examples of urban environment of Perm have been given.

*Key words: architecture psychology, positive and negative objects of environment, videoecology, environment aggression.*

UDC 631.2.728

A.N. Shikhov, R.A. Zernin.

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE MAIN DIRECTION OF RURAL COMMUNITIES DEVELOPMENT

The issues of rural communities current development have been examined with a glance to changed economic policy in the country and appearance of private property on land. Some versions of rural community development have been suggested.

*Key words: rural communities, infrastructure.*

**HUMANITIES AND MATHEMATICAL SCIENCES**  
**(philosophy, history, sociology, foreign languages, russian language**  
**and speech culture, physics, mathematics)**

UDC 378:37.047

G.V.Buyanova ,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

**VOCATIONAL GUIDANCE ACTIVITIES**

The author considers one of the primary directions of the university development — the management of vocational guidance activities. The ways of the formation and development of sustainable, long-term and mutually beneficial relations of the university with the subjects on the market of educational services are presented.

*Key words: university professional activity, university preference on the market of educational services, marketing interaction in the sphere of education.*

UDC 94

T.S. Volkova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

**TEMPORARY HOUSING FOR CHILDREN AND TEENAGERS OF CISURALS**  
**IN THE TWENTIES AND THIRTIES OF 20<sup>th</sup> CENTURY**

Abstract. Local authority of Cisurals in the twenties and thirties of 20th century provided housing stock to legally free children and teenagers. Analysis of this housing stock condition is shown. It is based on the archival documents.

*Key words: children, homelessness, neglect, housing conditions, sanitary conditions.*

UDC 51+37

N.V. Demeneva,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia  
S.B. Yugova,  
Perm Institute of Russian State Commercial and Economic University (branch), Perm, Russia

**TEACHING MATHEMATICAL MODELING IN COURSE**  
**OF HIGHER MATHEMATICS**

This paper covers teaching mathematical modeling of students in course of higher mathematics. There are some reasons of not high-level teaching mathematical modeling: the majority of problem in federal internet examination on professional education are mathematical; it takes a lot of time; there are not enough research problems with applied orientation; motivation of teacher; students' level of mathematical training. Stages of this training organization are identified: selection of research problem with applied orientation, classification of problems depending on students' level of mathematical training, organization of problem solving. Examples of problems for students of technology and economy path are shown. Instructions for solving these problems are given.

*Key words: mathematical modeling, research problems with applied orientation, organization stages.*

UDC 378.147

N.S. Dolmatova,

Senior lecturer, Perm State Agricultural Academy

#### FOREIGN LANGUAGE TEACHING BY MEANS OF BLOCK-MODULAR TECHNOLOGY

The article deals with the problem of foreign language communicative competence formation. The main aim of foreign language teaching in higher schools is defined. The advantages of block-modular technology use are discussed.

*Keywords: foreign language teaching; higher education; federal state educational standards; foreign language communicative competence, block-modular technology; modular teaching principles.*

UDC 1:15

L.V. Zagorskaya,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### WHAT FOR NEEDS STUDENT TO LEARN EXISTENTIAL PSYCHOLOGY?

In this paper four main problems of human being are analysed. Three responses to these problems are shown. The potential of existential psychology for solving these life challenges are examined. Importance of this knowledge for young person is affirmed.

*Key words: existence, life challenges, life and death, sense and absurd, freedom and determinism, contacts and loneliness.*

UDC 81.271

E.V. Kopylova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### STYLE OF SPEECH

The main terms - speech, language, word and mentality are examined by author. Human is responsible for every thought and every word, which this person pronounce. All in our life is reflection of our inner thoughts and spoken words.

*Key words: term of style, differentiation of terms language and speech, functions of language and speech, thought and mentality, word as a main linguistic unit.*

UDC 1(091)

A.I. Koshin,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### PARADIGM OF HUMANITY AND SUPERNATURAL POWER OF NATURE

Dialectics of natural power and human essence is analysed.

*Key words: Nature, humanity, destructiveness.*

UDC 001.1

V.N. Kukyan, L.L. Leonova, S.V. Gritsenko,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### KNOWLEDGE AND INFORMATION AS PHILOSOPHICAL BASE FOR MODERN SOCIETY

. General and special traits of information and knowledge and their significance as philosophical base of cognitive and practical activity in postindustrial society are disclosed in paper.

*Key words: knowledge, information, postindustrial society, philosophical base, ordinary consciousness, culture, symbolization, information revolution, knowledge-based society.*

UDC 1(32)

V.N. Kukyan, L.L. Leonova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### CULTURAL DEVELOPMENT SPECIFICS OF MIDDLE EAST RIVER CIVILIZATIONS

The paper is devoted to research of ancient world culture development specifics. Social importance of religions and mythology within the context of ancient society is researched.

*Key words: civilization, culture, mythology, religion.*

UDC 42

Yuliya V. Mihaylova,  
Perm State Agricultural Academy, Пермь, Россия

#### CASE-STUDY IN FOREIGN LANGUAGE TRAINING FOR SPECIAL PURPOSE

In given article are analyzed actuality and efficiency of introduction of active methods of training. Here are considered essence and ways of use of cases-technologies in foreign language training for special purpose in modern system of higher education and advantages of the given method.

*Keywords: innovation technologies, case-study, self-study, business foreign language, team-working.*

UDC 378.147: 811

E.V. Peunova,  
Perm State Agricultural Academy, Пермь, Россия

#### THE COMMON STRATEGY OF FOREIGN LANGUAGE TEACHING AT NON-LINGUISTIC HIGHER SCHOOLS IN THE LIGHT OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS' REQUIREMENTS

The main attention is paid to the increased role of foreign language communication as a constituent of prospective professional activity of the students. The role of professionally-oriented foreign language teaching is emphasized. It must integrate the development of personal qualities, communicative skills and abilities for successful professional communication. Formation of professional linguistic competence comes as a result of such a teaching strategy.

*Key words: professional activity, interdisciplinary interactions, professionally-oriented foreign language teaching, professional linguistic competence.*

UDC – 130. 2

I.V. Ryazanov,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### EARTH MOTHER IMAGE IN PAST AND PRESENT: EXPERIENCE OF CULTUROLOGICAL RESTORATION

The problem of Earth Mother image in archaic and modern culture restoration is raised. Specificity of archaic mentality attitude to Earth Mother image is determined.

Sacramental display (hierophania) of Earth Mother image in agrarian culture is examined.

*Key words: archetype, archaic consciousness, image, ritual, display of sacramental (hierophania), sacral, Earth Mother, mentality, mythology, religion, farming.*

UDC 378.147

Y.Y. Timkina,

Perm State Agricultural Academy, Пермь, Россия

#### SYLLABUS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The article deals with syllabus' goals, content and process of its using in education. The

Syllabus function in students' and teachers' rights and responsibility regulations are brought to notice.

*Key words: syllabus, educational process, content of syllabus, students' responsibilities, the professor's responsibilities.*

UDC 7+60

A.V. Khovanskaya,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ECOLOGICAL EVERYDAY LIFE. BLURRING OF BOUNDARIES BETWEEN TOWN AND VILLAGE

Ecological design come into everyday life of modern human more and more. The example of it is interest to ecological products (food, clothes, construction materials) and ecological residence area. In the meantime degradation of rural areas continues. To overcome these tendencies perhaps it is important to consider rural areas as well settled, economic and demographic unit, territory for agribusiness and running the food programme as sociocultural phenomenon, specific life style with its own world view. Perhaps way out of this situation is in suburban territories development.

*Key words: rural areas, rural culture, ecological everyday life, ecological design, suburban territories.*

#### ZOOTECHNY, BIOTECHNOLOGY, VETERINARY MEDICINE AND LEGISLATION IN VETERINARY

UDC 636.082.4

V.I. Ageeva,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### EFFICIENCY OF USE OF STUB BULLS OF HOLSTEIN BREED FOR THE IMPROVEMENT OF THE URAL TYPE OF BLACK-MOTLEY BREED

Bull evaluation data on the quality of offspring in milk productivity of their daughters has been provided. In the result of the estimation by the «daughter-peers» method, the most valuable stud bulls have been identified.

*Key words: cows, stud bulls, milk yield, content of fat, lactation, daughters, friends.*

UDC 636.043:636.087.7

V.D. Belyaev, A.A. Goldyrev,  
Perm Institute of the Federal Penal Service, Perm, Russia  
D.F. Ibishev,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE FEED COMPOSITION AND ITS IMPACT ON REPRODUCTIVE QUALITIES OF GERMAN SHEPHERD DOGS IN SPECIALIZED NURSERIES IN PERMSKII KRAI

When fed with various types of feeds, German Shepherd dogs show different results in analysis of ejaculate and testosterone.

*Key words: feeding, spermatological signs, testosterone, dogs.*

UDC 619:616.981.42+636.22/28

V.S. Bronnikov, S.V. Savitsky

<sup>1</sup>Stane scientific All-Russian research institute of animal brucellosis and tuberculosis of the Russian Academy of Agricultural Sciences

<sup>2</sup>Omsk State Agrarian University named after P A Stolypin

#### ACCELERATED BRUCELLOSIS CONTROL TECHNOLOGY

Authors propose to apply the technology based on the use of specific protective Brucella antigen. Creation of specific defense is accelerated. The method meets the requirements of the EU and the WTO.

*Key words: brucellosis, vaccine, serological tests, immunity.*

UDC 636. 22./28.082

E. N. Bydantseva, O. Iu. Kavardakova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON MILK PRODUCTION AND LONGEVITY IN COWS

The article identified the dependence of the milk production and productive longevity of cows on genetic factors. Authors show estimation of the productive use duration, taking into account belonging to a line, individual characteristics of the father, and selection of parental pairs.

*Key words: black and white cattle, line, milk yield, sire.*

UDC 617:711 – 002.

O.V. Byakova, L.V. Pilip, Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, Russia

#### DIROFILARIA REPENS AND DIROFILARIA IMMITIS – THE CAUSATIVE AGENTS OF DIROFILARIASIS IN CARNIVORA IN THE KIROV REGION

Identified cases of dirofilariasis in carnivora in the Kirov region were isolated. However, at this point in the commensal pathogen outbreak recorded two dirofilariasis causative agents in dogs.

*Key words: dirofilariasis, dogs, anthroozoonosis, Kirov region.*

UDC 636. 1: 619: 616.99

O. V. Byakova, V. V. Burov,  
Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, Russia

#### STYDY OF THERAPEUTIC EFFECTIVINNESS OF ANTI-PARASITIC PREPARATION IN THE TREATMENT OF INTESTINAL NEMATODOTHESES IN HORSES

The effectiveness of health measures in parasitic diseases depends not only on the preparation activity, but also on the timing and duration of their use. In view of the development of resistance to helminthes stud farms of the Kirov region to febtal-granulate recommend that the horse deworming drugs macrocyclic series.

*Key words: resistance, macrocyclic lactone, benzimidazole, horses.*

UDC 619:616.79

I.V. Kozunetkina,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### MORPHOLOGICAL FEATURES OF SPLEEN CHLAMYDIAL INFECTION IN CATTLE

Despite some advances in the study of cattle chlamidiosis, both in Russia and in the Permskii krai, we observe insufficiently clarified characteristics and laws of development of pathological changes in the organs of the immune system in various forms in animals that respond to chlamydial infection, both high and in low titers.

The main objective is the establishment of a veterinary nature of structural abnormalities in the immunogenesis organs in cattle chlamidiosis with different anti-chlamydia antibody titers. Since in chlamidiosis no sterile immunity produced and after clinical recovery animal chlamydia remains for a long time in the host organism in a potentially virulent condition. The paper presents the research materials that allow you to set the criteria for a comprehensive diagnosis of chlamidiosis in cattle, including the results of laboratory tests and morphological changes.

*Key words: chlamidiosis in cattle, morphological studies of spleen, reticular cells of Chlamydia.*

UDC 611.018.

E.V. Krasnikova, T.N. Sivkova ,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### DISTRIBUTION OF FASCIOSIS IN FARM ANUMALS IN PERM REGION

Statistical materials on fasciolosis extension in 2007-2012 have been given in this article. Statistical information was obtained with veterinary investigation of livers of farm animals. It was educed that degree of fasciolosis distribution depends on the rainfall.

*Key words: fasciolosis, episootology, cattle, sheep, weather conditions.*

UDC 636.5:636.082.474:637.412(470.53)

O. S. Mikryukova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### THE INFLUENCE OF EGGSHELL QUALITY ON HATCHABILITY OF BROILER CHICKENS

The incubation of eggs is one of the basic technological operations in the industrial and breeding stocks. Modern requirements to the incubation qualities of eggs are very high, therefore proportion of rejection is also high. The article provides the results of incubation eggs with shell defects under industrial conditions allowing to increase suitable for hatching eggs by 0.2%.

*Key words: incubation, hatchability, fertilization, embryonic mortality.*

UDC 636.598:637.4:614.484:(470.53)

O. S. Mikryukova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### DISINFECTION OF GOOSE EGGS IN A SMALL FARM

In industrial poultry farming today we know a lot of funds for rehabilitation of the zootechnical control hatcheries. They have different efficiency, toxicity, and differ in price, that is why in practice the most promising are used. Data of experiments on application of new antiseptics in the rehabilitation of hatching eggs under farm conditions has been given in the article.

*Keywords: incubation, disinfection, bacterial semination, hatchability.*

UDC 636.4:619:579

A.L. Mukhamadjarova,

Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, Russia

#### NATURAL RESISTANCE OF PIGLETS AND ITS ESTIMATION UNDER WORKING ENVIRONMENT

The data on estimation of natural resistance of piglets under working environment by microflora of oral cavity are presented in the article. Presence of *Escherichia coli* and haemolytic bacteria which is the early sign of deterioration of immunologic state of an organism was counted in oral cavity.

*Key words: natural resistance, standard microflora of oral cavity, Escherichia coli, Endo medium, bloody agar, Gram-positive bacteria, Gram-negative bacteria, stress factors.*

UDC 636.4.082

V.I. Polkovnikova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ESTIMATION OF STUD BOAR ON QUALITY OF SPERM AND REPRODUCTIVE ABILITY IN LLC *GOLDEN CALF* IN TCHAIKOVSKII DISTRICT

The effectiveness of artificial insemination of sows largely depends on timely and correct evaluation of quantitative and qualitative indicators of stud boar semen, feeding, housing, physiologically well-grounded use mode of the best boars as a valua-



ble gene fund. The efficiency of pork production largely depends on a clear and correct organization of the animal production.

*Key words: stud boar, artificial insemination, ejaculate volume, sperm concentration, sperm cell activity, sperm fertilizing capacity, multiple fetus, large fetus.*

UDC 636.74(470.53)

S.Yu. Pyankova, T. N. Yaburova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### PHENOTYPIC FEATURES OF THE GERMAN SHEPHERD AND WOLF HYBRIDS IN CONDITIONS OF THE PMI IT OF IAM RF

Breeders have been long engaged in improving service and biological qualities of animals. It is for this purpose was hybridization using German Shepherd and Wolf. The aim of our work was to study the phenotypic features of wolf-dog hybrids. Peculiarities of exterior, interior, performance indicators of blood in German Shepherd and Wolf hybrids have been analyzed. There were some differences in exterior, interior and working qualities of hybrids.

*Key words: hybridization in dogs breeding, phenotype, exterior, performance.*

UDC 576.89: 598.1

T.N. Sivkova,  
Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia  
S.V. Ganschuk,  
Perm State Humanitary-pedogogical University, Perm, Russia,

#### THE SPECIES COMPOSITION OF THE HELMINTHS OF NORTHERN CASPIAN REPTILES

The article contains the analysis of the species composition and the nature of helminthic infection in three species of reptiles from the northern Caspian. The localization of parasites and the sex ratio in nematodes are also described. The method of partial helminthological dissection was used to examine steppe racers, steppe vipers and dice snakes in the Astrakhan region in April - May 2012. The collection, fixation and office studies of the material were performed by conventional methods. The extensity and intensity of infestation were studied. Of the 73 surveyed reptiles, 67 were infected by some type of parasites. The total number of worms was 1,637 individuals.

*Key words: helminthes, reptiles, Trematoda, Cestoda and Nematoda, extensity of infestation and intensity of infection.*

UDC 619:616-084

A.Yu. Fedin,  
Ural State Veterinary Medicine Academy, Troitsk, Russia

#### THE CARBOHYDRATE METABOLISM FIGURE STATE IN CHRONIC PAUNCH DISORDERS IN COWS UNDER THE CONDITIONS OF NATURAL-TECHNOGENIC PROVINCE OF THE SOUTHERN URALS

The chronic paunch acidosis characterized by the violation of the indices of carbohydrate metabolism develops in cows in the second half of the winter-stall keeping.

*Key words: chronic disorders of paunch, heavy metals, glucose, lactic acid, pyruvic acid.*

UDC 638.16(470.53)

L.P. Sheshukov,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### ENTOMOPHILOUS PLANTS FLOWERING IN PRIKAMYE

Harvest is primarily determined by the geographical position of the area, the composition of melliferous vegetation, and weather conditions. However, to find out periods of honey harvest it is necessary to know the timing and duration of melliferous plants flowering. The purpose of our research was to determine the timing and duration of flowering of melliferous plants, as well as the scheduling of flowering that is required for full use of the fodder base of Prikamye bees.

The agreed schedule indicates the continuity of melliferous vegetation flowering, and also reflects the periods of the main honey yield, which, according to the research, occurs in June-July, and by all indications the feeding base of the Kama region is favorable for profitable beekeeping.

*Key words: bees, entomophilous crops, beekeeping forage base, honey collection, melliferous and blossoming plants.*

UDC 636.087.7:636.084

O.Iu. Iunusova,

Perm State Agricultural Academy, Perm, Russia

#### EFFECT OF PROTEIN-VITAMIN PRODUCT ON THE USE OF NUTRIENTS IN RATION FOR FATTENING PIGS

Studies on the impact of protein-vitamin product were carried out and a positive effect on nutrient digestibility in ration of fattening pigs was noted. The pigs in the experimental group II were fed with 350 g of PVP per head; compared with the control group they better digested the dry matter by 0.40%, organic matter – 0.20 %, crude protein – 3.10 %, crude fat – 12.30 %, crude fiber – 27.85 %, non-nitrogenous extractive substances – 2.15 %. Introduction of the protein-vitamin product into the ration of pigs had a positive effect on the balance of nitrogen and calcium, animals of the experimental group II are more efficient in the use of nitrogen nutrition by 9.52 % ( $p < 0.01$ ), calcium – 6.14 % than the analogues of the control group.

*Key words: protein-vitamin product, pig, fattening, digestibility, nutrients.*

## Содержание

<b>ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....</b>	<b>3</b>
<i>Галкин А.Д., Горшков В.А., Щелканов А.А.</i>	
<b>МЕТОДЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОРОСТКОВ ЗЕРНА.....</b>	<b>3</b>
<i>Кошман В.С.</i>	
<b>К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ БИОРЕАКТОРОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА.....</b>	<b>6</b>
<i>Кучков С.Б.</i>	
<b>РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....</b>	<b>8</b>
<i>Лялин Е.А., Трутнев М.А.</i>	
<b>НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫХ ПИТАТЕЛЕЙ.....</b>	<b>11</b>
<i>Манташов А.Т., Архипов А.А.</i>	
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕХИОМЕТРИЧЕСКОГО СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОПЛИВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАПСОВОГО МАСЛА...</b>	<b>15</b>
<i>Сотин А.В., Крашевский Л.В., Романов А.М.</i>	
<b>МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА.....</b>	<b>17</b>
<i>Трутнев Н.В., Лялин Е.А.</i>	
<b>ПОГРЕШНОСТЬ ДОЗИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В АПК.....</b>	<b>24</b>
<i>Аксенова Э.Л.</i>	
<b>ДИНАМИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ.....</b>	<b>24</b>
<i>Альмухаметов В.</i>	
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОФАКТОРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ.....</b>	<b>27</b>
<i>Беляков А.Ю.</i>	
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНТЕРАКТИВНОЙ ЛЕКЦИИ.</b>	<b>32</b>
<i>Глотина И.М., Шевчук И.С.</i>	
<b>РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА.....</b>	<b>36</b>
<i>Горбунова Н.Ю., Платонова Н.Н.</i>	
<b>ВОЗМОЖНОСТИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ.....</b>	<b>41</b>
<i>Краснобаев В.А., Краснобаев Л.А.</i>	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ.....</b>	<b>45</b>
<i>Ларина Л.И.</i>	
<b>РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ИНФОРМАТИКИ ФГБОУ ВПО ПЕРМСКАЯ ГСХА.....</b>	<b>50</b>
<i>Романова О.В.</i>	
<b>ПРОБЛЕМЫ ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ.....</b>	<b>54</b>
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА АПК.....</b>	<b>58</b>
<i>Березнев В.А., Чугаева Н.А.</i>	
<b>ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛАБЫХ ГРУНТОВ НА ЗАСТРОЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ .....</b>	<b>58</b>
<i>Зекин В.Н.</i>	
<b>МЕТОД «ЛИНЕЙНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ» РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)</b>	<b>60</b>
<i>Зубарева Г.И., Черникова М.Н.</i>	
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ДОМА. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ....</b>	<b>62</b>
<i>Иванов П.Ю.</i>	
<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ SKETCHUP.....</b>	<b>64</b>

<i>Квачадзе Д.В.</i>	
ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОУГЛЕРОДНЫХ ДОБАВОК НА БЕТОН	67
<i>Строганова Т. Б.</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ».....	71
<i>Третьякова О.В.</i>	
АЛЛОТРОПНЫЕ ФОРМЫ УГЛЕРОДА – В ОСНОВЕ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	78
<i>Федорова Ю.С.</i>	
ВИДЕОЭКОЛОГИЯ. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	87
<i>Шихов А.Н., Зернин Р.А.</i>	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	91
<b>ГУМАНИТАРНЫЕ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>(философия, история, социология, психология, иностранные языки, русский язык и культура речи, физика, математика).....</b>	<b>96</b>
<i>Буянова Г.В.</i>	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ВУЗЕ.....	96
<i>Волкова Т.С.</i>	
ВРЕМЕННОЕ ЖИЛЬЁ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИУРАЛЬЯ В 20-30 гг. ХХ ВЕКА.....	100
<i>Деменева Н. В., Югова С. Б.</i>	
ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	104
<i>Долматова Н.С.</i>	
ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СРЕДСТВАМИ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	108
<i>Загорская Л. В.</i>	
ЗАЧЕМ СТУДЕНТУ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ?.....	112
<i>Копылова Е. В.</i>	
ДИЗАЙН РЕЧИ.....	114
<i>Кошин А.И.</i>	
ПАРАДИГМА ЧЕЛОВЕЧНОСТИ И САКРАЛЬНАЯ МОЩЬ ПРИРОДЫ.....	118
<i>Кукъян В.Н., Леонова Л.Л., Гриценко С.В.</i>	
ЗНАНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ КАК ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА.....	120
<i>Кукъян В.Н., Леонова Л.Л.</i>	
КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ «РЕЧНЫХ» ЦИВИЛИЗАЦИЙ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА.....	127
<i>Михайлова Ю.В.</i>	
МЕТОД КЕЙСОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМИ ЯЗЫКАМ.....	133
<i>Пеунова Е.В.</i>	
ОБЩАЯ СТРАТЕГИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.....	135
<i>Рязанов И.В.</i>	
ОБРАЗ МАТЕРИ – ЗЕМЛИ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ: ОПЫТ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ.....	139
<i>Тимкина Ю.Ю.</i>	
СИЛЛАБУС В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	144
<i>Хованская А.В.</i>	
ЭКОПОВСЕДНЕВНОСТЬ. «РАЗМЫВАНИЕ ГРАНИЦ» МЕЖДУ ГОРОДОМ И ДЕРЕВНЕЙ	
<b>ЗООТЕХНИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ, ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ВЕТЕРИНАРИИ.....</b>	<b>151</b>
<i>Агеева В.И.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ УРАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	151

<i>Беляев В.Д., Голдырев А.А., Ибшиов Д.Ф.</i> СОСТАВ КОРМОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ КОБЕЛЕЙ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИТОМНИКОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	156
<i>Бронников В.С., Савицкий С.В.</i> ТЕХНОЛОГИЯ УСКОРЕННОГО КУПИРОВАНИЯ БРУЦЕЛЛЁЗА.....	159
<i>Быданцева Е.Н., Кавардакова О.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВ- НОСТЬ И СРОК ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ.....	161
<i>Бякова О. В., Пилип Л.В.</i> DIROFILARIA REPENS И DIROFILARIA IMMITIS – ВОЗБУДИТЕЛИ ДИРОФИ- ЛЯРИОЗА ПЛОТОЯДНЫХ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	165
<i>Бякова О.В., Буров В.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОПАРАЗИ- ТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КИШЕЧНЫХ НЕМАТОДОЗОВ У ЛОШАДЕЙ.....	168
<i>Козунеткина И.В.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	170
<i>Красникова Е.В., Сивкова Т.Н.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФАСЦИОЛЕЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПЕРМСКОМ КРАЕ.....	174
<i>Микрюкова О.С.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ НА ВЫВОДИМОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	178
<i>Микрюкова О.С.</i> ДЕЗИНФЕКЦИЯ ГУСИНЫХ ЯИЦ В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	183
<i>Мухамадьярова А.Л.</i> ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПОРОСЯТ И ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА.....	186
<i>Полковникова В.И.</i> ОЦЕНКА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМЫ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ В ООО «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК» ЧАЙКОВСКОГО РАЙОНА.....	188
<i>Пьянкова С.Ю., Ябурова Т.Н.</i> ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ ВОЛКАИ НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ В УСЛОВИЯХ ПВИ ВВ МВД РФ.....	192
<i>Сивкова Т.Н., Ганцук С.В.</i> ВИДОВОЙ СОСТАВ ГЕЛЬМИНТОВ РЕПТИЛИЙ ИЗ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ..	197
<i>Федин А.Ю.</i> СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ АЦИДОЗЕ РУБЦА КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ ЮЖНОГО УРАЛА.....	200
<i>Шешуков Л.П.</i> ЦВЕТЕНИЕ ЭНТОМОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ПРИКАМЬЕ.....	203
<i>Юнусова О. Ю.</i> ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННОГО ПРОДУКТА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	206
<b>ABSTRACTS OF ARTICLES</b> .....	211
PROCESSES AND MACHINERY IN AGROENGINEERING SYSTEMS SAFETY OF HUMAN ACTIVITY.....	211
APPLIED INFORMATICS AND INFORMATIZATION IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX	213
CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF AGRICULTURAL SECTOR.....	215
HUMANITIES AND MATHEMATICAL SCIENCES.....	218
ZOOTECHNY, BIOTECHNOLOGY, VETERINAIAN MEDECINE AND LEGISLATION IN VETERINARY.....	221

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ  
И АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА  
В ПРОЦЕССЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Материалы

Международной научно-практической конференции,  
посвященной 95-летию высшего  
сельскохозяйственного образования на Урале  
(Пермь, 13-15 ноября, 2013 года)

Часть 3

Подписано в печать 6.11.2013. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Усл. печ.л 28,625. Уч.-изд. л. 14,73. Тираж 100 экз.  
Заказ № 160

*ИПЦ «ПрокростЪ»*

Пермской государственной сельскохозяйственной академии  
имени академика Д.Н. Прянишникова,  
614090, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23  
тел. (342) 210-35-34