

# ВЕСТНИК

Донского государственного  
аграрного университета

Выпуск  
№ 2, 2011

## Редакционный совет

**В.Н. Приступа**, д-р с.-х. наук, профессор;  
**С.В. Шаталов**, д-р с.-х. наук, профессор;  
**Г.А. Виноходова**, канд. экон. наук, доцент;  
**Л.Г. Войтенко**, канд. ветеринар. наук, доцент;  
**Л.В. Енальева**, канд. техн. наук, доцент;  
**В.В. Крючкова**, канд. техн. наук, доцент

---

Журнал предназначен для ученых,  
преподавателей, аспирантов и студентов  
ВУЗов

## НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

### Учредитель:

Донской  
государственный  
аграрный  
университет

### Главный редактор:

Бараников  
Анатолий Иванович

### Зам. главного редактора:

Колосов  
Юрий Анатольевич

### Редакционная коллегия:

Поломошнов  
Андрей Федорович  
(ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
И РЕДАКТОР)

Гужвин  
Сергей Александрович  
(ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР)

Адамова  
Лариса Евгеньевна  
(ОТВЕТСТВЕННАЯ ЗА  
АНГЛИЙСКУЮ ВЕРСИЮ)

### Адрес редакции:

ФГБОУ ВПО «Донской ГАУ»,  
346493, п. Персиановский,  
Октябрьский (с) район,  
Ростовская область  
e-mail: [dgau-web@mail.ru](mailto:dgau-web@mail.ru)

**SCNTIFIC JOURNAL**

**Constitur:**  
Donskoy State  
Agrarian University

**Editor-in-chief:**  
Baranikov  
Anatoliy Ivanovich

**Managing Editor:**  
Kolosov Yuriy Anatolevich

**Editors:**

Polomoshnov  
Andrey Fedorovich  
*(RESPONSBLE EDITOR):*

Guzhvin  
Sergey Aleksandrovich  
*(EXECUTIVE EDITOR)*

Adamova  
Larisa Evgenevna  
*(ENGLISH VERSION EXECUTIVE)*

**Editorial Office Address:**

FSEI HPE «Donskoy SAU»  
346493, Persianovski, Ok-  
tyabrski district,  
Rostov oblast  
e-mail: [dgau-web@mail.ru](mailto:dgau-web@mail.ru)

# THE BULLE- TIN

**Donskoy State Agrarian  
University**

**Volume  
№ 2, 2011**

**V.N.Pristupa**, the Dr. of agricultural sciences, the pro-  
fessor;

**S.V.Shatalov**, the Dr. of agricultural sciences, the pro-  
fessor;

**G.A.Vinohodova**,. Cand. Econ. sciences, the senior  
lecturer;

**L.G.Vojtenko**, Cand.. The veterinary surgeon.  
Sciences, the senior lecturer;

**L.V.Enaleva**, Cand.Tech. sciences., the senior lectur-  
er;

**V.V.Krjuchkova**, Cand.Tech. sciences., the senior lec-  
turer

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENS

### ВЕТЕРИНАРИЯ

### VETERINARY

**Войтенко Л.Г., Нижельская Е.И.**  
ИСПЫТАНИЕ ВНУТРИМАТОЧНОГО  
ПРЕПАРАТА ЦЕФАМЕТРИНА

**Voitenko L.G., Nigelskaya E.I.**  
TRIALS OF A NEW INTRAUTERINE  
TSEFAMETRIN

5

**Войтенко Л.Г., Нижельская Е.И.**  
КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ СПРИМЕНЕНИЕМ  
ЛТК «ЗОРЬКА» И ЦЕФАМЕТРИНА

**Voitenko L.G., Nigelskaya E.I.**  
INTEGRATED MANAGEMENT OF COWS FOR POSTPARTUM ENDOMETRIAL APPLICATION  
LTK DAWN AND TSEFAMETRIN

8

**Поломошнов Н.А., Малышева Л.А.**  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ  
ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА КУР

**Polomoshnov N.A., Malysheva L.A.**  
THE USE OF PROBIOTICS FOR PREVENTION  
OF CHICKEN SALMONELLOSIS

1

1

### ЗООТЕХНИЯ

### ZOOTENNY

**Полозюк О.Н.**  
РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОДСВИНКОВ  
РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Polozyuk O.N.**  
GROWTH AND DEVELOPMENT GILTS  
DIFFERENT GENOTYPES

1

5

**Полозюк О.Н.**  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ  
ГЕНОТИПОВ

**Polozyuk O.N.**  
PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PIGS MUSCLES  
DIFFERENT GENOTYPES

1

7

**Максимов Г.В., Полозюк О.Н.**  
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ  
С БИОХИМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ  
КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО  
ГЕНУ RYR-1

**Maksimov G.V., Polozyuk O.N.**  
MEAT PRODUCTIVITY RELATIONSHIP  
WITH BLOOD BIOCHEMICAL  
PARAMETERS PIGS DIFFERENT  
GENOTIPES IN GENER YR-1

1

8

**Полозюк О.Н.**  
ВЛИЯНИЕ ГЕННОЙ МУТАЦИИ В ГЕНЕ РЕЦЕПТОРА  
РИАНОДИНА (RYR-1) НА  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХРЯКОВ

**Polozyuk O.N.**  
EFFECT OF GENE MUTATION IN RECEPTOR GENE  
RIANODINA (RYR-1) ON BIOLOGICAL  
INDICATORS BOAR

2

0

### АГРОНОМИЯ

### AGRONOMY

**Громакова Н.В., Бибик О.А.**  
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ  
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РАЗЛИЧНОЙ  
АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЖЕННОСТИ

**Gromakova N.V., Bibik O.A.**  
COMPARATIVE VALUATION OF FERTILITY OF SOIL  
COVER OF DIFFERENT ANTHROPOGENIC  
LOAD

2

3

**Агафонов Е.В., Цыганков А.В., Климашевская Н.Ф.**  
ДЕЙСТВИЕ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ НА  
СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ И НРК В ТЕМНО-  
АШТАНОВОЙ ПОЧВЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И  
КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Agafonov E.V., Zyganov A.V., Klimashevskaya N.F.**  
AN INFLUENCE OF DENTONITE ON MOISTURE  
CONTENT AND NRK IN CHESTNUT SOIL,  
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF A WINTER  
WHEAT

2

6

### ЭКОНОМИКА

### ECONOMICS

**Виноходова Г.А.**  
СИСТЕМА НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ И  
НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

**Vinokhodova G. A.**  
THE SYSTEM OF TAX CONTROL AND  
DIRECTIONS OF ITS PERFECTION

3

3

**Робаев В.А.**

**Ropaev V.A.**

СОВРЕМЕННАЯ ТОВАПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕ- МА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	MODERN COMMODITY DISTRIBUTION SYSTEM OF AGRICULTURAL PRODUCTION	3 9
<b>Пахомов А.П., Пахомова А.А., Зеленкова Г.А.</b> ИННОВАЦИОННОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА	<b>Pakhomov A.P., Pakhomova A.A., Zelenkova G.A.</b> INNOVATIVE FORAGE BASE SUBCOMPLEX OF PTITSE- PRODUKTOVOGO	4 2
<b>Лосевская С.А.</b> АГРОЛИЗИНГ – РЕАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ТОВАПРОИЗВО- ДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА СТРАНЫ	<b>Losevskaya S.A.</b> AGROLEASING – THIS IS SUPPORT TO AGRICULTURAL RODUCERS IN THE FINANCIAL AND ECONOMIC CRISIS OF COUNTRY	4 8
<b>ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	<b>NATURAL SCIENCES</b>	
<b>Мокриевич А.Г.</b> МОДЕЛИ ТЕРМОСТАТИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	<b>Mokrievich A.G.</b> MODELS OF THERMOSTATISTICAL PROCESSES	5 3
<b>Мокриевич А.Г.</b> МОДЕЛИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	<b>Mokrievich A.G.</b> MODELS OF THERMODYNAMICAL PROCESSES	5 9
<b>Баленко Е.Г., Петренкова Я.В.</b> МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКЦИИ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ	<b>Balenko E.G., Petrenkova Ya.V.</b> DEVELOPMENT METHODOLOGY AND APPLICATION OF VISUALIZED LECTURES IN PHYSICS EDUCATION IN HIGH SCHOOL	6 5
<b>Адамова Л. Е., Медведева Э.М.</b> КОМБИНАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ. РИЧИНЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ	<b>Adamova L.E., Medvedeva E.M.</b> COMBINATION OF TRADITIONAL AND NON- TRADITIONAL METHODS OF FOREIGN LANGUAGES TEACHING. REASONS AND RESUTS	6 9 7 5
<b>РЕФЕРАТЫ</b>	<b>ABSTRACTS</b>	

УДК 619.618.7

### ИСПЫТАНИЕ ВНУТРИМАТОЧНОГО ПРЕПАРАТА ЦЕФАМЕТРИНА

Войтенко Л.Г., Нижельская Е.И.

*Проведенными клиническими и лабораторными исследованиями цефаметрина установлено, что все показатели, предусмотренные ТУ на препарат цефаметрин во все месяцы исследований, соответствуют первоначальным показателям.*

**Ключевые слова:** *цефаметрин, эндометрит, доза, безвредность, внутриматочно, стабильность, безвредность.*

Самой распространенной патологией послеродового периода является эндометрит. Он регистрируется у 22,5 – 38,4 % отелившихся коров, занимая ведущее место в структуре послеродовых осложнений. Заболеванию подвержены в большей степени животные с высоким уровнем молочной продуктивности. На устранение эндометрита затрачивается до 75% рабочего времени ветеринарных врачей (В.Я. Никитин 2003; Г.М. Андреев, 2004; Е. В. Ильинский 2004; А.Г. Нежданов, 2005; И.А. Порфирьев, 2006).

Ввиду актуальности проблемы, разработке методов и средств терапии при эндометрите коров уделяют большое внимание, как в нашей стране, так и за рубежом.

Интересным с этой точки зрения является изучение возможности применения нового этиотропного препарата цефаметрина, разработанного и запатентованного на кафедре акушерства и хирургии.

Экспериментальная часть работы выполнена на протяжении 2005 -2009 гг. в лабораториях кафедр акушерства и хирургии, микробиологии, вирусологии и патанатомии Дон ГАУ.

Целью работы было изучение физико-химических свойств цефаметрина, стабильности и сроков хранения, определение его оптимальной дозы для лечения коров с послеродовым эндометритом, специфической антимикробной активности, сроков выведения остаточных количеств действующих веществ препарата из организма коров с молоком.

При изучении физико-химических свойств препарата определяли: цвет, запах, консистенцию (органолептически), плотность или удельную массу (ареометром) и рН.

Для определения плотности цефаметрина использовали ареометр. Цефаметрин поместили в мерный цилиндр, и осторожно не касаясь стенок цилиндра, в раствор поместили ареометр. Отсчет плотности производили по уровню жидкости сверху вниз.

Для определения рН применяли рН - метр-милливольтметр 150М, с использованием стеклянного комбинированного электрода ЭСКЛ – 08М

Стабильность и сроки хранения цефаметрина определяли по изменению внешнего вида, физико-химических свойств, антимикробной активности в соответствии с временной инструкцией по ведению работ с целью определения срока годности лекарственных средств на основе метода ускоренного «старения» при повышенной температуре (№ 42-2-82 Минздрава СССР, 1983). Флаконы с цефаметрином выдерживали 41 сутки в холодильном шкафу при температуре +5 +10 градусов С. Затем подвергали «ускоренному старению» 15 суток в термостате при температуре 38 градусов С. Срок годности вычисляли по формуле:  $C = K * C_э + C_о$ , где:

C – срок годности препарата в сутках;

K – коэффициент зависимости от температуры хранения;

$C_э$  – предельный срок экспериментального хранения препарата сохранившего свои качества, в сутках;

$C_о$  – время от изготовления испытуемого средства до начала опыта в сутках.

$C = 10 * 15 + 41 = 191$  или 6,4 месяца.

Для определения оптимальной дозы и безвредности цефаметрина подобрали 20 коров черно-пестрой породы с признаками послеродового гнойно-катарального эндометрита. Из них сформировали 3 опытных и одну контрольную группы, по 5 голов в каждой, по принципу пар аналогов. В первой группе коровам вводили цефаметрин внутриматочно в дозе 50 мл, во второй – 80, в третьей – 100, с интервалом 48 часов. В контрольной группе вводили 10% фуразолидоновую суспензию внутриматочно, в дозе 100 мл. Для определения безвредности животными вели клинические наблюдения, ежедневно определяли температуру тела, пульс, дыхание. По окончании опыта учитывали число дней лечения, продолжительность терапевтического курса.

Характеристика физико-химических свойств цефаметрина представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства цефаметрина

№	Наименование показателя	Норма по НТД
1.	Описание препарата	Раствор со специфическим запахом алоэ
2.	Внешний вид, цвет	Жидкость непрозрачная, зеленого цвета
3.	рН	7,9-8,1
4.	Специфическая активность	Проявляет антимикробное действие LD50 – 2100 мг/кг. 3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76
5.	Безвредность	
6.	Массовая доля этакридина лактата, г	0,6
7.	Массовая доля сока алоэ, г	50,4
8.	Массовая доля цефотаксима, г	2,0
9.	Массовая доля мочевины, г	15,0
	Массовая доля формалина, г	10,0
10.	Массовая доля воды дистиллированной, г	5,0
11.	Массовая доля глицерина, г	17,0

Полученный препарат - цефаметрин представляет собой раствор зеленого цвета, со специфическим приятным запахом алоэ, непрозрачный, полужидкой консистенции. Стойкий при хранении в обычных условиях в защищенном от света месте. Не горюч, не пожароопасен. Плотность препарата составляет 1,23 г/мл, рН – 7,9 – 8,1. Активнодействующим компонентом является цефотаксим – антибиотик цефалоспоринового ряда 3 поколения.

На протяжении всего периода исследований цефаметрин сохранял цвет и внешний вид – зеленый раствор, специфический приятный запах алоэ, рН в пределах 7,9 – 8,1 (табл. 2).

**Таблица 2 - Результаты изучения стабильности цефаметрина**

Показатель	Характеристика (норма)	Исследовано на месяце хранения					
		1	2	3	4	5	6
Внешний вид и цвет	Раствор зеленого цвета	+	+	+	+	+	+
Запах	Специфический запах алоэ	+	+	+	+	+	+
Концентрация водородных ионов	7,9-8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

При внутриматочном введении цефаметрина коровам второй и третьей группы в разовой дозе 80 и 100 мл соответственно, с интервалом 48 ч, продолжительность терапевтического курса была одинаковой и короче чем у коров первой опытной группы, которым применяли цефаметрин в дозе 50 мл на 1,5 суток, а по сравнению с контрольной группой на 3,5 суток. Таким образом, оптимальной разовой дозой цефаметрина для лечения коров с послеродовым эндометритом является доза – 80 мл, которую применяли для лечения коров второй группы.

При введении цефаметрина в дозе 50, 80 и 100мл не отмечается отклонений в изменении температуры тела за пределы нормы, а также частоты пульса и дыхания, исходя из чего, можно заключить, что цефаметрин не обладает вредным действием при внутриматочном введении (табл. 3).

**Таблица 3 – Определение оптимальной дозы цефаметрина**

Группа п, гол.	Препарат, разовая доза, мл	Способ введения	Выздоровело	Продолжительность терапевтического курса, сутки
1опытная,5	Цефаметрин, 50	Внутриматочно	5	10
2опытная,5	Цефаметрин, 80		5	8,5
3опытная,5	Цефаметрин, 100		5	8,5
Контрольная,5	10% суспензия фуразолидона, 100		5	12

Таким образом, проведенными клиническими и лабораторными исследованиями установлено, что все исследованные показатели, предусмотренные ТУ на препарат цефаметрин во все месяцы исследований, соответствовали первоначальным показателям.

### Литература

1. Андреев, Г.М. Порядок обследования основных причин снижения воспроизводительной способности коров / Г.М. Андреев // Зооиндустрия. – 2004. - № 2. – С.4-7.
2. Ильинский, Е.В. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / Е.В. Ильинский, А.Н. Трошин, В.Н. Шевкопляс // Учебное пособие- Краснодар.-2004. - с. 435-440.
3. Нежданов, А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров./ А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов//Ветеринарный консультант 2005. - № 22. - С. 11-13.
4. Никитин, В.Я. Практикум по акушерству, гинекологии биотехника размножения животных / В.Я.Никитин, М.Г. Миролубов, В.П. Гончаров, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. - М.: Колос, 2003. – 190 с.
5. Порфирьев, И.А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров / И.А. Порфирьев // Ветеринария. – 2006. – с.39-42.

### TRIALS OF A NEW INTRAUTERINE TSEFAMETRIN

Voitenko L.G., Nigelskaya E.I.

Clinical and laboratory examination of Tsefametrin has been carried out. It has been determined that all indexes provided by the specifications of Tsefametrin during all months of investigation meet the primary indexes.

**Key words:** tsefametrin, endometritis, dose, safety, intrauterine, stability.

**Л.Г. Войтенко** канд. вет. наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и хирургии Дон ГАУ. **E-mail:** [voitenkolyubov@mail.ru](mailto:voitenkolyubov@mail.ru)

**Е.И. Нижельская** канд. вет. наук, ассистент кафедры химии ДонГАУ.

УДК 619:618. 7

### КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛТК «ЗОРЬКА» И ЦЕФАМЕТРИНА

Войтенко Л.Г., Нижельская Е.И.

*Приведены данные изучения терапевтической эффективности применения лазерного излучения в сочетании с цефаметрином при послеродовом эндометрите коров в хозяйствах ростовской области.*

**Ключевые слова:** лазерное излучение, послеродовой эндометрит, мазки отпечатки, лохии, бесплодие.



При эндометрите наиболее эффективна комплексная терапия, включающая звено, направленное на стимуляцию сократительной функции матки и регенеративных процессов в эндометрии, повышение неспецифической защиты организма.

Подобными действиями обладает лазерный луч. Его применение позволяет отказаться от многих препаратов. Лазерное излучение, при местном воздействии, оказывает активизирующее влияние на регенеративно-восстановительные процессы в эпителиальной, мышечной и других тканях организма, вызывает противовоспалительный эффект, обладает гонадотропным действием, стимулирует сокращения матки (С. Макаримов, 2002; И.Ю. Исайкина, 2003; Э.Э. Грига с соавт, 2007).

Для изучения возможности повышения терапевтической эффективности этиотропной терапии применением лазерного излучения на кафедру акушерства и хирургии был приобретен лазерный терапевтический комплекс ЛТК «Зорька», который представляет собой портативное переносное устройство с автономным питанием и проводниками: ректальным, вагинальным и цервикальным.

Эксперимент организовали на базе ФГУП учебном хозяйстве «Донское» Октябрьского района Ростовской области. Для проведения эксперимента выбрали 20 коров чернопестрой породы в возрасте 7-9 лет с симптомами послеродового гнойно-катарального эндометрита. Из них сформировали опытную и контрольную группы по 10 голов в каждой.

Животных опытной и контрольной группы лечили внутриматочным ведением цефаметрина, в дозе 80 мл, через 48 часов до выздоровления. Лечение коров опытной группы дополняли применением ЛТК «Зорька», ежедневно, в пятом режиме трансректально.

За животными, включенными в эксперимент, вели ежедневные наблюдения. О наступлении выздоровления судили по прекращению выделений из половых органов, результатам ректального и вагинального исследований.

Для контроля за процессом выздоровления, у всех животных, включенных в эксперимент, брали мазки отпечатки из маточного содержимого. Сопоставляли клиническую картину с морфологическим пейзажем.

По окончании экспериментов учитывали результаты: % выздоровления, число дней лечения, интервал от отела до первого осеменения и до оплодотворения, индекс осеменения, среднее число дней бесплодия по группам.

Результаты проведенного эксперимента представлены в таблице.

**Таблица - Терапевтическая эффективность комплексного применения цефаметрина и ЛТК «Зорька»**

Группа n, гол	Способ лечения	Продолжительность Терапевтического курса	Выздоровело	Интервал от отела до первого осеменения, сут.	Интервал от отела до оплодотворения, сут.	Индекс осеменения	Число дней бесплодия
		M±m	гол / %	M±m	M±m	M±m	M±m
Опытная, 10	Цефаметрин 80 мл внутриматочно через 48 часов до выздо- рствления ЛТК	7±0,3*	10/100	47,1±0,3	68,1±0,2*	1,7±0,2*	8

	«Зорька», трансректально, в 5 режиме, через 24 час						
Контрольная, 10	Цефаметрин в дозе 80 мл внутриматочно через 48 час до выздоровления	8,5±0,1	10/100	49,3±0,4	73,2±1,8	1,8±0,5	11

В опытной и контрольной группе выздоровели все коровы. Терапевтический курс составил в опытной группе в среднем  $7,4 \pm 0,3$ , что на 1,1 дня меньше чем в контроле. В первые дни лечения у коров опытной группы отмечалось увеличение объема выделений гнойно-катарального экссудата, а на третьи – четвертые сутки терапевтического курса наоборот уменьшение до нескольких миллилитров.

Продолжительность интервала от отела до первого осеменения и от отела до оплодотворения была в опытной группе ниже, чем в контрольной, соответственно в 1,05 и 1,08 раз. Индекс осеменения в опытной группе был ниже, чем в контроле в 1,06 раз а число дней бесплодия - меньше в 1,4 .

Цитологическими исследованиями мазков-отпечатков, изготовленных из маточных выделений при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите в первый день лечения, в мазках-отпечатках обнаруживали большое количество микроорганизмов (кокков и палочек), нейтрофильные лейкоциты в стадии дегенерации со слабо выраженными фагоцитарными свойствами, единичные эритроциты, слизь.

С выздоровлением животного наблюдалось резкое уменьшение числа нейтрофильных лейкоцитов в стадии дегенерации, вместо них появлялись нейтрофильные лейкоциты с хорошо очерченным ядром.

Вывод. Применение ЛТК «Зорька» при послеродовом эндометрите в 5 режиме, с ректальной насадкой, в сочетании с цефаметрином дает высокую терапевтическую эффективность, положительно влияет на показатели воспроизводительной функции.

### Литература

1. Грига, Э.Э. Использование лазерного излучения для профилактики и терапии послеродового эндометрита у коров / Э.Э. Грига, Э.Н. Грига, О.Э. Грига // Вестник Ветеринарии – 2007. - № 42. - С. 58-61.
2. Исайкина, Е.Ю. Морфологические показатели крови коров, больных субклиническим маститом в сухостойный период и после отела // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии» Сб. материалов. - Оренбург, 2003. – С. 261
3. Макаримов С. Опыт применения лазерной терапии при эндометрите коров / С. Макаримов, А.Р. Агафонова, В.Г. Данилов, Д.В. Михайлов, В.И. Родин, В.Н. Миронов // Ветеринария. – 2002. – С 29-31.

## INTEGRATED MANAGEMENT OF COWS FOR POSTPARTUM ENDOMETRIAL APPLICATION LTK DAWN AND TSEFAMETRIN

Voitenko L.G., Nigelskaya E.I.

The article informs about results of the study of the therapeutic effectiveness of laser radiation in combination with tsefametrin for cows with postpartum endometritis in the farms of Rostov region.

**Key words:** laser radiation, postpartum endometritis, swabs from-signets, fuckers, infertility.

**Л.И. Войтенко** - канд. вет. наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и хирургии Дон ГАУ. E-mail: [voitenkolyubov@mail.ru](mailto:voitenkolyubov@mail.ru).

**Е.И. Нижельская** - канд. вет. наук, ассистент кафедры химии ДонГАУ.

УДК:619:616.981.49:636.5

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА КУР

Поломошнов Н.А., Малышева Л.А.

*В статье рассматривается практический опыт использования пробиотиков для профилактики инфекционных заболеваний кур. Авторы анализируют экспериментальные результаты ветеринарной и экономической эффективности пробиотиков, как альтернативы антибиотикам при профилактике сальмонеллеза кур.*

**Ключевые слова:** сальмонеллез кур, профилактика, пробиотики, бройлеры, экономическая эффективность.

В настоящее время большое беспокойство потребителей вызывает продолжающееся использование в промышленном птицеводстве малых доз антибиотиков. Уже установлено, что это может служить причиной развития антибиотико-устойчивых штаммов микроорганизмов у человека.

Однако, концентрация большого поголовья птицы в условиях промышленного птицеводства часто приводит к стрессам, например при транспортировке, вакцинации, смене рациона, колебаниях температуры и т. д. Это вызывает снижение защитных сил организма и создает временные нарушения нормальных физиологических показателей. Патогенные микробы делают организм птицы чувствительным к инфекции и в худшем случае приводят к возникновению болезни. Все это делает профилактику заболеваний и поддержание благополучия стада наиважнейшей задачей ветеринарных и зоотехнических специалистов.

Одним из важнейших аспектов современного птицеводства является кормление. При планировании кормовых программ необходимо учитывать факторы, помогающие птице сопротивляться патогенным микроорганизмам. Имеется связь между качеством кормов и здоровьем птицы. Антибиотики - стимуляторы роста направлены на эффективное уничтожение патогенных микроорганизмов, поддерживая тем самым благоприятный баланс микрофлоры в кишечнике. В связи с необходимостью получения экологически чистой продукции, не содержащей вредных для человека компонентов, предложен ряд кормовых добавок как альтернатива антибиотикам. Среди заменителей кормовых антибиотиков рассматриваются пробиотики, ферменты, травы, подкислители. Однако наибольший интерес вызывают пробиотики, как кормовые добавки, наиболее полно отвечающие потребностям современного производства.

Термин «пробиотики» впервые использован для описания эффекта стимулирования роста при введении определенных микроорганизмов. Пробиотики поддерживают популяцию благоприятной микрофлоры, что положительно влияет на баланс между благоприятными и

неблагоприятными видами бактерий. Механизм действия пробиотиков включает продукцию ими ферментов и бактериоцинов, конкуренцию пробиотических бактерий с патогенными за питание и места обитания, коагрегацию их с патогенными бактериями. Научные исследования в области микробиологии и ветеринарии, актуальность проблемы поиска безопасных альтернатив антибиотикам, желание хозяйствовать с наибольшей экономической эффективностью привели к признанию необходимости применения пробиотиков практиками сельского хозяйства.

Около 10 лет назад после многочисленных испытаний был создан пробиотический препарат на основе композиции спорообразующих бактерий в целях лечения и профилактики дисбиозов и кишечных инфекций у сельскохозяйственных животных и птицы. На основе штаммов бактерий *B.subtilis* (штамм ВКМ 2250, патент РФ № 2184774) и *B. Licheniformis* (штамм ВКМ 2252, патент РФ № 2203947).

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В апреле 2010 г. в научно-исследовательском центре по птицеводству (НИЦ) птицефабрики «Маркинская» проведено исследование эффективности данного пробиотика «Субтилис» для профилактики сальмонеллеза кур. Испытания проведены на цыплятах бройлерах кросса «СК Русь-6» с суточного до 40-дневного возраста.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Испытание пробиотиков на цыплятах бройлерах

№ группы	Кол-во голов в группе	Характеристика кормления
1	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом кормового антибиотика «Бациллихин»
2	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом кормового антибиотика «Бациллихин» и внесением пробиотика «Лихинеформис» в подстилку
3	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом пробиотика «Субтилис» в дозе 0,00025 г/кг в корм и внесением пробиотика «Лихинеформис» в подстилку
4	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом пробиотика «Субтилис» в дозе 0,00025 г/кг в корм
5	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом пробиотика «Субтилис» в дозе 0,0005 г/кг в корм
6	108	Питательность кормов по нормативам кросса, с вводом пробиотика «Субтилис» в дозе 0,00075 г/кг в корм

Проведенное исследование показало следующий результат отраженный в таблице 2.

Наилучший результат показала группа 3. Отсутствие павшей птицы в группе 3 свидетельствует о том, что пробиотик «Субтилис» в дозе 0,00025 г/кг в корме и «Лихинеформис» в подстилке более эффективное средство профилактики сальмонеллеза, чем антибиотик «Бациллихин» и заметно снижают количество положительных проб на сальмонеллез и риск заболевания.

При применении пробиотиков более эффективно комплексное использование в корме и подстилке. При таком методе не нужно большой дозы пробиотиков.

Таблица 2 - Результаты испытания пробиотиков на цыплятах бройлерах

№ группы	Количество голов	Количество павших	Количество положительных на сальмонеллез из общего количества павших цыплят	% положительных проб
1	108	9	5	4,7
2	108	7	4	3,7
3	108	0	0	0
4	108	6	3	2,7
5	108	5	4	3,7
6	108	6	3	2,7

Оценить эффективность пробиотиков позволяют данные таблицы 3.

Таблица 3 - Зоотехнические показатели за весь период выращивания

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Живая масса суточного цыпленка, г	37,2	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
Финальная живая масса петушка, г:	2459,5	2434,7	2410,5	2499,0	2370,0	2444,3
Прирост живой массы, г	2422,3	2397,6	2373,4	2461,9	2332,9	2407,2
Среднесуточный прирост петушка, г	60,6	59,9	59,3	61,6	58,3	60,2
Сохранность, %	95,7	97,2	100	99,1	98,1	99,1
Конверсия корма, кг/кг	1,68	1,67	1,66	1,67	1,69	1,67
Стоимость 1 кг корма, руб.	16,06	16,06	16,24	16,22	16,44	16,61
Стоимость кормов на 1 кг прироста живой массы, руб.	26,98	26,82	26,96	27,09	27,78	27,74
Затраты на весь прирост, руб.	65,35	64,30	63,99	66,69	64,81	66,78
Стоимость суточного цыпленка, руб	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47
Всего затрат на живую массу цыплят без накладных расходов, руб.	83,82	82,77	82,46	85,16	83,28	85,25

По таким зоотехническим показателям как сохранность, конверсия корма, затраты на весь прирост и затраты на живую массу первое место занимает группа 3. Сохранность в группе 3 составила 100%, также высокий процент сохранности в группах 4 и 6 по 99,1%. Наилучшую конверсию корма продемонстрировала группа 3 - 1,66 кг корма на 1кг прироста живой массы. Самый низкие затраты на весь прирост в группе 3 они составляют 63,99 руб. Наибольшие затраты пришлось на группу 6, где самая высокая дозировка пробиотика - 66,78 руб. Следует отметить высокий уровень финальной живой массы и среднесуточного прироста в группе 4 где прирост равен 61,6 г, а финальная живая масса 2461,9 г. Стоимость комби-

корма была низкой в группах 1 и 2 она установлена всего 16,06 руб. по сравнению с наиболее высокой стоимостью комбикорма в группе 6 (16,61 руб.), обусловленной затратами на большую дозировку пробиотика.

#### **Выводы:**

1) Пробиотики более эффективное средство профилактики сальмонеллеза чем антибиотики и заметно снижают количество положительных проб на сальмонеллез и риск заболевания.

2) При применении пробиотиков более эффективно комплексное использование в корме и подстилке. При таком методе не нужно большой дозы пробиотиков.

3) Экономические преимущества в целом намного превосходят незначительное удорожание корма за счет внесения пробиотиков.

4) Экономическая эффективность выше незначительной разницы в цене между пробиотиками и антибиотиками.

5) Несмотря на то, что применение антибиотиков дает больший прирост живой массы, они ухудшают качество продукции. Пробиотики обладают преимуществами перед антибиотиками по таким важным экономическим показателям как сохранность конверсия корма затраты на весь прирост затраты на живую массу.

#### **Литература**

1. Афонюшкин, В. Современные методы контроля сальмонеллеза / В. Афонюшкин, Е. Дударева, Л. Малахеева, О. Фролова, Л. Шкред, М. Филиппенко // Птицеводство. - 2008. - № 9. - С. 43-48.

2. Вечеркин, А.С. Нерациональное использование антибиотиков в животноводстве / А.С. Вечеркин // Ветеринария. - 2004. - № 9. – С. 7.

3. Гневашев, В. Профилактика и меры борьбы с сальмонеллезом животных / В. Гневашев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. - № 11. - С. 24-25.

4. Данилов, И. Пробиотик Субтилис в промышленном птицеводстве / И. Данилов, О. Сорокин, М. Сафонов // Птицеводство. - 2010. - № 5. - С. 23.

5. Куриленко, А. Профилактика сальмонеллеза кур / А. Куриленко, Н. Пименов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. -2008. -№ 11. – С. 26-31.

6. Лысенко, С. Использование пробиотиков после антибиотиков / С. Лысенко, А. Васильев, О. Сочинская // Птицеводство. - 2008. - № 10. - С. 42-43.

### **THE USE OF PROBIOTICS FOR PREVENTION OF CHICKEN SALMONELLOSIS**

Polomoshnov N.A., Malysheva L.A.

The article deals with the practical experience of using probiotics for the prevention of infectious diseases of chickens. The authors analyze the experimental results of veterinary and cost-effectiveness of probiotics as an alternative to antibiotics in the prevention of chicken salmonellosis.

**Key words:** salmonellosis chicken, prophylaxis, probiotics, broilers, economic efficiency.

**Н.А. Поломошнов** аспирант ДонГАУ. **E-mail: persia@list.ru**

**Л.А. Малышева**, доктор вет. наук профессор, заведующая кафедрой микробиологии вирусологии и патанатомии ДонГАУ.

УДК 636.4.082

### РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОДСВИНКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Полозюк О.Н.

*Изучена сравнительная оценка динамики живой массы и среднесуточного прироста массы тела подсвинков при двух – и трехпородном скрещивании с использованием хряков РИС -337.*

**Ключевые слова:** масса тела, среднесуточный прирост, подсвинки.

Признаки мясной продуктивности хорошо передаются по наследству, как при чистопородном, так и при промышленном скрещивании. Поэтому важным и перспективным направлением следует считать создание новых гибридных свиней, дающие туши с повышенными качественными показателями мясной продуктивности и с наиболее оптимальным соотношением мышечной и жировой ткани в туше (В. Дунина, Е. Васильева, 2008; Е.Т. Джунельбаев с соавт., 2009).

Целью наших исследований явилось изучение сравнительной оценки динамики живой массы и среднесуточного прироста массы тела подсвинков при двух – и трехпородном скрещивании с использованием хряков РИС -337. С этой целью провели исследования на трех группах свиней, две из которых получены с использованием хряков синтетической линии РИС 337 компании ПИ-АЙ-СИ: йоркшир × РИС 337 (1- опытная группа); (йоркшир × ландрас) × РИС 337 (2- опытная группа); (йоркшир×ландрас) × дюрок (3 контрольная группа). Свою работу компания РИС строит на генетическом улучшении стада за счет роста многоплодия, улучшения конверсии корма и качества мяса. Одним из потребителей фирмы является ООО «ПЗ» «Индустриальный» Тимошевского района Краснодарского края. Во всех группах подопытные свиньи были аналогами по происхождению, росту и развитию, идентичными были условия содержания и кормления.

При получении потомства от свиноматок всех групп для выращивания откорма отобрали по 4 поросенка-аналога с каждого гнезда. При проведении эксперимента учитывали живую массу, среднесуточный прирост подсвинков при выращивании и откорме от 21 - до 210 дн. Возраста (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика живой массы подсвинков

Возраст, дни	1-опытная 1/2Й + 1/2Рис 337	2-опытная 1/4Й+1/4Л +1/2Рис337	Контрольная 1/4Й+1/4Л+1/2Д
при рождении	1,1±0,1	1,1±0,1	1,2±0,1
28	6,7±0,5	7,1±0,6	6,4± 0,7
95	32,1±0,3	35,4±0,4	31,5±0,4
180	83,2±2,6	88,3±3,8	81,8±2,4
210	104,4±2,3	112,0±3,0	101,8±2,6

Проведенными исследованиями установлено, что большей живой массой в 95- дневном возрасте отличались поросята 2-й опытной группы, превышавшие аналогов 1-й опытной и контрольной групп соответственно на 3,3 кг и 3,9 кг ( $P>0,95$ ). В 180- дневном возрасте живая масса подсвинков 2-й группы была на 6,5 кг ( $P>0,95$ ) больше чем у аналогов контрольной группы. Разница роста между поросятами 2-й и 1-й опытных групп составила 6,1% в пользу 2-й группы. В 210 - дн. возрасте живая масса у молодняка 2-й группы была выше, чем у аналогов контрольной и 1-й групп на 10,2 кг ( $P>0,99$ ) и 7,6 кг ( $P>0,95$ ) соответственно.

Преимущество в росте 1-й и 2-й опытных подсвинков, набравших большую живую массу, подтверждается и анализом среднесуточных приростов живой массы (табл. 2). Они были выше у подсвинков опытных групп со второго по седьмой месяцы жизни. В 95 дневном возрасте среднесуточный прирост массы у поросят 2-й опытной группы превалирует над поросятами 1-й опытной и контрольной групп на 43,3 и 47,8г ( $P >0,99$ ) соответственно. Однако в 180 дневном возрасте больший среднесуточный прирост был отмечен у подсвинков 1-й опытной группы он составил 718,8 г, что на 96,4 ( $P >0,99$ ) и 127 ( $P >0,99$ ) больше подсвинков 2-й опытной и контрольной групп соответственно. В возрасте 210 дней в результате активного приема и усвоения корма среднесуточный прирост массы тела у подсвинков 2-й опытной группы достиг 856,7 г, что на 83,3 г ( $P >0,99$ ) и 123,3 г ( $P >0,99$ ) выше, чем у подсвинков 1-й опытной и контрольной групп.

Таблица 2 - Среднесуточный прирост массы тела подсвинков в динамике, г

Возраст, дн.	1-опытная 1/2Й+ 1/2Рис 337	2-опытная 1/4Й+1/4Л+1/2Рис337	контрольная 1/4Й+1/4Л+1/2Д
0 - 28	200,4±30	214,3±32	189,3±25
28 - 95	379,1±22	422,4±26	374,6±18
95 -180	718,8±30	622,4±34	591,8±36
180- 210	706,7±30	790,0±36	666,7±32

Таким образом, подсвинки всех трех групп за период эксперимента имели хороший прирост массы, и среднесуточные привесы. Однако лучшие показатели получены у подсвинков от сочетания маток йоркшир × ландрас с хряками Рис 337.

### Литература

1. Джунельбаев Е.Т. Откормочные и мясные качества свиней в зависимости от типов скрещивания / Е.Т.Джунельбаев, Е.В.Васильева, И. В. Фролова // Сб.н.тр. Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Краснодар. – 2009. – 95-97с.
2. Дунина В. Использование помесных маток при сочетании с хряками мясных пород / В.Дунина, Е.Васильева // Свиноводство.- № 1.- 2008. – 7-8 с.



## GROWTH AND DEVELOPMENT GILTS DIFFERENT GENOTYPES

Polozyuk O.N.

The authors studied the comparative assessment of the dynamics of body weight and average daily weight gain in pigs of two - and trehporodnom crossed with boars PIC -337.

**Key words:** body weight, daily gain, pigs.

**Полозюк О.Н.** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии ДонГАУ.  
УДК 636.03: 636,4

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Полозюк О.Н.

*Проведена сравнительная оценка физико-химических показателей мышечной ткани свиней различных генотипов. Показана физико-химическая характеристика мышечной ткани подопытных подсвинков*

**Ключевые слова.** *Влагосвязывающая способность, цветность мяса, влага, жир, белок.*

Мясо представляет собой сложное структурное образование, так как в нем количественно преобладающими компонентами являются мышечная и соединительная ткани, а их водосвязывающая способность имеет большое практическое значение. Поэтому определенный интерес представляет оценка мяса по таким физиологическим показателям как состояние активной кислотности, влагоудерживающей способности и цветности мяса.

Известно, что чем выше степень гидратации мышечных белков (влагопоглащаемость мяса), тем выше качество готовых мясных продуктов. Мясо с пониженной влагоудерживающей способностью значительно теряет свою ценность как сырье для мясоконсервной промышленности.

Целью исследований явилось проведение сравнительной оценки физико-химических показателей мышечной ткани подопытных подсвинков.

С этой целью исследования провели на трех группах свиней, две из которых являются животными полученными с использованием хряков синтетической линии Pic 337 компании ПИ-АЙ-СИ: Йоркшир + Pic 337 (1-я группа); (Йоркшир + ландрас)+ Pic 337(2-я группа); (Йоркшир + ландрас) + дюрк (третья группа). Свою работу компания строит на генетическом улучшении стада за счет роста многоплодия, сокращения конверсии корма, улучшении качества мяса. Одним из ее репродукторов является ОАО «Индустриальный» Тимошевского района Краснодарского края. Убой свиней проводили на ОАО «Медведовского» мясокомбината при достижении живой массы 100 кг по 10 гол. из каждой группы. Во всех группах подопытных свиней были идентичные способы содержания и кормления, транспортировки и предубойной подготовки животных.

Анализ качества мышечной ткани показал, что у подсвинков 2 опытной группы просматривалась тенденция к несколько большей величине рН (на 0,15 и 0,09 ед. кислотности) в сравнении с аналогами 1 и 3 группами (табл.).

Влагосвязывающая способность 2 опытной группы была выше на (4,02 и 2,17 %) в сравнении с аналогами 1 и 3 группами, а как известно, чем выше степень гидратации мышечной ткани, тем выше качество мясных продуктов.

Цветность мяса во 2 опытной группе была интенсивней (на 0,96 и 1,20 ед. экст.×10<sup>3</sup>) чем 1 и 3 группах. Содержание белка (на 0,42 и 0,12 %) было также выше у подсвинков 2 опытной группы, а количество молочной кислоты (на 10,77 и 12,77 мг %) ниже в сравнении с аналогами 1 и 3 группами. Содержание жира было меньше у подсвинков 3 группы (на 1,2 и 0,28 %) по сравнению с аналогами групп 1 и 2.

Таблица - **Физико-химическая характеристика мышечной ткани**  
**подопытных подсвинков**

Показатели	Группа		
	1 опытная Й×Рис337	2 опытная (Й×Л) ×Рис337	3 опытная (Й×Л) ×Д
п	10	10	10
рН, ед. кислотности	5,76±0,06	5,91±0,07	5,82±0,06
Влагосвязывающая способность, %	79,26±2,73	83,28±2,65	81,11±2,73
Интенсивность окраски, ед. экст. × 10 <sup>3</sup>	66,14±3,67	67,10±3,21	65,90±3,43
Влага, %	45,40±1,16	45,60±1,16	45,33±1,18
Жир, %	39,32±1,36	38,40±1,48	38,12±1,49
Белок, %	13,88±0,34	14,30±0,36	14,18±0,34
Аминный азот, мг%	40,60±1,36	41,29±1,41	40,84±1,28
Молочная кислота, мг%	416,30±27,16	405,53±25,50	418,30±29,10

Таким образом, по результатам проведения физико-химической характеристики мышечной ткани подопытных подсвинков лучшими показателями обладали животные группы 2.

## PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PIGS MUSCLES DIFFERENT GENOTYPES

Polozyuk O.N.

The authors conducted a comparative evaluation of physico-chemical properties of the muscle tissue of pigs of different genotypes.

**Key words.** Moisture-binding ability, color of meat, moisture, fat, protein.

**Полозюк О.Н.** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии ДонГАУ.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ С БИОХИМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ RYR-1

Максимов Г.В., Полозюк О.Н.

*Определена взаимосвязь между продуктивностью, качеством мяса и биохимическими показателями крови свиней разных генотипов по гену RYR-1.*

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, качество мяса, подсвинки.

Для выявления взаимосвязи мясной продуктивности, качества мяса с их биохимическими показателями крови в 2009 г. были проведены исследования в ООО «Полесье» Тихорецкого района Краснодарского края на гомозиготных (NN) и гетерозиготных (Nn) по гену RYR-1 подсвинках 8 мес. возраста. Для опыта молодняк отбирали по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, без пороков экстерьера и конституции. У 40 подсвинков 1/2СМ-1 + 1/2Л 8 мес. возраста провели взятие крови для биохимических исследований и ДНК - генотипирования по локусу RYR-1. Пробы с образцами цитратной крови для генотипирования помещали в термос со льдом и доставляли на исследование (методы ПЦР/ПДРФ) в лабораторию биотехнологии СКНИИЖ (г. Краснодар, п. Знаменский).

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови определяли с помощью набора КлиниТест-ЩФ АМП 120 по В.В.Меньшикову (1999);

содержание глюкозы в сыворотке крови - орто - толуидиновым методом (кат.№ В-11061) КлиниТест – ГОТ,

креатинина - по реакции Яффе с депротеинизацией (ЭКОлаб-Креатинин-Яффа-1),

мочевину – биотестом по Сроскер С.Л (1967);

содержание общего белка и белковых фракций; активность аланин – аминотрансферазы (АлАТ) и аспартат – аминотрансферазы (АсАТ);- стандартными методами (Ф.З. Андросов с соавт., 1981; И.П. Кондрахин и др., 1985). Исследования крови проводили в лаборатории ветеринарной клиники «Вита» г. Шахты.

Мясные качества подсвинков оценивали – по В.Д. Кабанову (2001).

По достижению массы 120 кг проводили убой. По результатам убоя определяли мясные качества свиней массу парной туши, длину беконной половинки, длина полутуши, толщину шпика над остистыми отростками 6-7 грудных позвонков, массу заднего окорока, площадь «мышечного глазка», влагоудерживающую способность мяса, рН, содержание влаги, протеина, жира, молочной кислоты.

Нами выявлены отрицательные корреляции у подсвинков генотипа Nn (по гену RYR-1) между рН мяса и содержанием молочной кислотой ( $r = -0,29$ ) и общего белка ( $r = -0,43$ ); массой туши и активностью креатинкиназы ( $r = 0,32$ ), уровнем глюкозы ( $r = 0,57$ ); площадью «мышечного глазка» и содержанием мочевиной ( $r = 0,40$ ), кортизола ( $r = 0,29$ ); длиной полутуши и с содержанием альбуминов ( $r = 0,29$ ); длиной беконной половины и концентрацией альбуминов ( $r = 0,30$ ), интенсивностью окраски мышечной ткани и  $\alpha$ ),  $\beta$ ),  $\gamma$  глобулинов,  $r = 0,54, 0,34, 0,23$  соответственно.

Влагосвязывающая способность мышечной ткани у подсвинков генотипа Nn (по гену RYR-1) коррелирует с уровнем общего белка ( $r = 0,26$ ) и альбуминов ( $r = 0,32$ ); интенсивность

окраски мяса с активностью АСТ ( $r = 0,26$ ); толщина шпика над остистыми отростками 6-7 грудного позвонка с АСТ ( $r = 0,42$ ) и концентрацией АКТГ ( $r = 0,33$ ).

У гомозиготных NN подсвинков (по гену RYR-1) выявлена корреляция рН мяса с активностью АСТ ( $r = 0,31$ ) и АЛТ ( $r = 0,21$ )

Взаимосвязь у подсвинков генотипа Nn (по гену RYR-1): скороспелости с рН мяса  $r = -0,33$ , с влагоудерживающей способностью  $r = 0,45$ , интенсивностью окраски  $r = 0,43$ .

У гомозиготных NN подсвинков (по гену RYR-1): рН мяса коррелирует с площадью «мышечного глазка» ( $r = -0,29$ ), влагоудерживающая способность мяса с интенсивностью его окраски ( $r = 0,25$ ).

Таким образом, между мясной продуктивностью и биохимическими показателями крови, существуют тесные взаимосвязи, более ярко выраженные у подсвинков генотипа Nn по гену RYR-1. Выявленные корреляции можно использовать в селекции свиней при проведении косвенного отбора.

### Литература

1. Андросов, Ф.З. Справочник ветеринарного лаборанта / Ф.З. Андросов, И.А. Беляев, Р.Т. Ключко. – М.: Колос, 1981. – 248 с.
2. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. - М: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
3. Меньшиков, В.В. Обеспечение качества лабораторных исследований / В.В. Меньшиков. – М.: «Лабинформ», 1999. - с. 174 -175.
4. Crocker, C.L Med.technoi / C.L. Crocker. - 33, 361 1967.

## MEAT PRODUCTIVITY RELATIONSHIP WITH BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS PIGS DIFFERENT GENOTYPES IN GENE RYR-1

Maksimov G.V., Polozyuk O.N.

Defined the relationship between productivity, quality of meat and blood biochemical parameters of pigs of different genotypes of RYR-1 gene

**Key words:** meat productivity, meat quality, pigs.

**Максимов Г. В.** - доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных ДонГАУ.

**Полозюк О.Н.** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии ДонГАУ.

УДК 636.4.612

## ВЛИЯНИЕ ГЕННОЙ МУТАЦИИ В ГЕНЕ РЕЦЕПТОРА РИАНОДИНА (RYR-1) НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХРЯКОВ

Полозюк О.Н.

*Проведена работа по изучению с помощью молекулярно – биологических методов взаимосвязи строения генов рецептора рианодина скелетных мышц с биологическими свойствами свиней.*

**Ключевые слова:** хряки, генотип, ген RYR-1, ландрас.

Использование методов молекулярной генной диагностики в свиноводстве позволяет перевести селекционную работу на качественно новый уровень, делает возможным получение объективного прогноза продуктивности, основываясь на истинном генетическом потенциале животных. В настоящее время в селекционной работе со свиньями широко используют новые подходы, основанные на применении ДНК-маркеров.

Наряду с приобретением ряда ценных признаков существует опасность распространения нежелательных мутаций, например присутствие рецессивного аллеля в рианодин рецепторном гене (Ryr-1), связанного со стрессчувствительностью и проявлением злокачественной гипертермии. Одна из причин этого заболевания - мутация в рианодин рецепторном гене (Ryr-1), кодирующем синтез одного из белков мышечной клетки (Г. Брэм, Б. Бренинг, 1993; Н.В.Рыжова, Л.А. Калашникова, 2000).

Целью наших исследований было изучение биохимических показателей крови хряков в связи со строением гена рецептора рианодина скелетных мышц.

Исследования по генотипированию и определению частоты мутантного п-аллеля (для выявления генной мутации в гене рецептора рианодина RYR-1) проводили ООО «Полесье» Тихорецкого района Краснодарского края. С этой целью была взята кровь для биохимических исследований и ДНК генотипирования по гену Ryr-1. Биохимические исследования проводили по современным методикам. Исследования по генотипированию проводили методом ПЦР. Пробы цитратной крови помещали в термос со льдом и доставляли на исследование в СКНИИЖ. В полученных результатах исследования было установлено, что среди проанализированных хряков 20 % (n = 4) несли мутацию в гене RYR-1 в гетерозиготном состоянии (генотип Nn), 80% - (n =16) были гомозиготные стрессустойчивые (генотип NN). Среди протестированных животных нами не было обнаружено ни одного животного с генотипом pp.

Существует ряд биохимических показателей крови, по которым можно судить об общем состоянии организма и об уровне метаболических процессов в нем. Исследованиями установлено, что между белками крови и белками других тканей существует динамическое равновесие.

Полученные нами результаты (табл.) указывают на высокий уровень содержания общего белка, как у гетерозиготных, так и гомозиготных хряков. Это говорит о хорошем содержании и кормлении животных в данном хозяйстве. Однако количество общего белка и альбуминов больше у гетерозиготных животных на 2 г/л и на 2,92 % соответственно. Содержание  $\alpha$  – и  $\beta$ -глобулинов достоверных различий не имело. Количество  $\gamma$ - глобулины было на 2,81 % выше у гомозиготных животных, что позволяет судить о более высокой резистентности данных хряков.

**Таблица - Биохимические показатели крови NN и Nn взрослых хряков породы ландрас**

Показатели	Nn хряки (n = 4)	NN хряки (n = 16)
Общий белок, г/л	85,00 ± 2,72	83,00 ± 2,04

Альбумины, %	48,35 ± 1,53	45,43 ± 1,58
α - глобулины, %	14,89 ± 1,09	16,03 ± 0,54
β- глобулины, %	17,04 ± 1,17	16,01 ± 0,68
γ- глобулины, %	19,72 ± 2,91	22,53 ± 0,69
Мочевина, мМ/л	6,89 ± 1,33	7,51 ± 0,68
АсАТ, мккат/л©	0,20 ± 0,016	0,15 ± 0,017
АлАТ, мккат/л	0,44 ± 0,05	0,17 ± 0,09
Креатинин, мМ/л	0,16 ± 0,01	0,15 ± 0,01
Глюкоза, мМ/л	5,16 ± 0,15	4,60 ± 0,16
АКТГ, пг/мл	24,0±3,6	20,0± 4,2
Кортизол, нмоль/л	161,0± 12,14	138,0± 18,21
Адреналин, нг/мл	7,63±0,24	6,84±0,31

Активность аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) у гетерозиготных животных оказалась достоверно выше. При этом, уровень АлАТ у гетерозигот выходил за пределы нормы (норма – 0,12 – 0,24 мккат/л), что возможно свидетельствует о нарушениях функции печени. Уровень глюкозы в плазме крови у гетерозиготных животных был достоверно выше. Это согласуется с литературными данными S.J. Rosochacki, A.M. Konecka, 2000 и показывает, что метаболизм у животных с генотипом Nn отличается от такового у животных с генотипом NN, что является еще одним аргументом против теории полного доминирования аллели N.

У гетерозиготных хряков содержание АКТГ ниже на 16,7%, а кортизола и адреналина на 14,3% и 11,5% выше, чем у гомозиготных сверстников, а повышение содержания кортизола и снижение АКТГ в крови.

Анализируя результаты проведенных исследований видно, что естественная резистентность организма выше у гомозиготных стрессустойчивых хряков (генотипа NN), а гетерозиготные (Nn) животные более чувствительны к воздействию различных стресс-факторов, поэтому они не случайно обладают высокой активностью гормонов, таких как кортизол и адреналин, которые могут привести к синдрому ЗГ. Поэтому целесообразно систематически выявлять и удалять со стада животных, обладающих нежелательными генотипами: гомозиготных nn и гетерозиготных Nn.

### Литература

Брем, Г. Использование в селекции свиней молекулярной генной диагностики злокачественного гипертермического синдрома (MHS) // Г. Брем, Б. Бренинг / Генетика, 1993. - №. 6. – С.1009-1013

Рыжова, Н.В. ДНК-диагностика стрессчувствительности свиней скороспелой мясной породы // Н.В. Рыжова, Л.А. Калашникова / Вестник Российской академии с. - х. наук, 2000. -№.1. – С. 68-71

## EFFECT OF GENE MUTATION IN RECEPTOR GENE RIANODINA (RYR-1) ON BIOLOGICAL INDICATORS BOAR

Polozyuk O.N.

The work on the study by molecular - biological methods for interconnection structures receptor gene rianodina skeletal muscle with the biological properties of swine

**Key words:** boars, genotype, gene RYR-1, Landrace.

**Полозюк О.Н.** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии ДонГАУ.

---

## АГРОНОМИЯ

---

УДК 631.95

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЖЕННОСТИ

Громакова Н.В., Бибик О.А.

*Изучено содержание подвижных форм  $N-NO_3$ ,  $P_2O_5$ ,  $Zn$ ,  $Cu$  и  $Pb$  в обыкновенных черноземах на участках с различной антропогенной нагрузкой.*

**Ключевые слова:** агроценоз, макроэлементы, целлюлозоразлагающая активность, плодородие.

Почва – важнейший компонент природной среды. Благодаря своим особым свойствам, она играет исключительную роль в хозяйственной деятельности человека, являясь основным средством производства; ее состояние во многом определяет экологическое равновесие в целом.

Ключевым фактором плодородия почвы является устойчивая обеспеченность ее подвижными формами азота, фосфора, микроэлементов, содержание которых зависит от запасов почвенного гумуса, количества вносимых удобрений, от интенсивности микробной трансформации (В.М. Семенов с соавт., 2001).

Биологическая активность почвы является важнейшим свойством этой биокосной системы. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы – важный компонент биогеоценоза. Они осуществляют минерализацию клетчатки растительных остатков и гумификацию органического вещества в почвах. На целлюлозоразлагающую активность почвы оказывает существенное влияние тип почвы, ее рН, карбонатность, влажность, биологические особенности сельскохозяйственных культур. Целлюлозоразлагающая активность почвы положительно коррелирует с содержанием гумуса, азота, фосфора, некоторых микроэлементов (Н.Н. Наплекова, 1974).

Цель данной работы – сравнительная оценка плодородия чернозема обыкновенного различной степени антропогенной нагруженности через показатели обеспеченности почвы нитратным азотом, подвижным фосфором, подвижными формами меди, цинка, содержание подвижных форм свинца, а также через показатели целлюлозоразлагающей активности почвы.

Сравнительными вариантами опыта являлись:

1) Производственный посев озимой пшеницы ОПХ «Рассвет» Аксайского района Ростовской области – агроценоз, расположенный в непосредственной близости от источника техногенеза – автомагистрали М 4;

2) Производственный посев озимой пшеницы учхоза «Донское» Октябрьского района Ростовской области. Этот вариант опыта с экологической точки зрения характеризуется только как агроценоз;

3) Целинный участок травянисто-степной растительности, расположенный в Октябрьском районе Ростовской области – эталонный участок.

Уровень обеспеченности нитратным азотом на всех вариантах опыта повышенный (табл. 1). Интервальная оценка результатов опыта показала существенные превышения содержания нитратного азота в почве пахотных участков ОПХ «Рассвет», учхоза «Донское» в сравнении с целинным участком. Существенность различий может обуславливать удобренность фонов пахотных участков.

Таблица 1 - Содержание нитратного азота и фосфора в почве, мг/кг

Вариант опыта	Показатели	
	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	ГОСТ 26951-86	ГОСТ 26205-91
ОПХ «Рассвет» Аксайского района	80,7	27,4
Учхоз «Донское» Октябрьского района	81,4	21,8
Целинный участок травянисто-степной растительности Октябрьского района	52,8	24,1

Следует учитывать различные условия аэрации пахотных и целинного участков, что имеет значение для активной жизнедеятельности аэробных микробиологических процессов, способствующих образованию нитратного азота.

Уровень содержания подвижного фосфора в почве характеризуется как средний, что является фоновым уровнем для чернозема обыкновенного.

Достоверные различия в содержании подвижного фосфора в почве установлены для вариантов опыта ОПХ «Рассвет» и учхоз «Донское». Существенное превышение подвижного фосфора отмечено в почве ОПХ «Рассвет».

Содержание подвижных форм меди и цинка в почве не превышает предельно-допустимые концентрации, что позволяет рассматривать их как микроэлементы (табл. 2). С помощью корреляционно-регрессионного анализа нами установлен различный характер взаимодействия исследуемых макро- и микроэлементов в почве. Так, например, между содержанием в почве нитратного азота и подвижных форм меди установлен факт антагонистических отношений в ППК ( $r = -0,5$ ). Для фосфора с содержанием подвижных форм меди и цинка было установлено явление синергизма ( $r = 0,2$ ) и ( $r = 0,3$ ) соответственно.

Таблица 2 - Содержание Cu, Zn и Pb, мг/кг



Вариант опыта	Показатели		
	Cu	Zn	Pb
ОПХ «Рассвет» Аксайского района	8,3	16,5	10,0
Учхоз «Донское» Октябрьского района	7,9	13,6	9,7
Целинный участок травянисто-степной растительности Октябрьского района	8,4	15,0	10,0

Свинец относится к группе исключительно токсичных элементов – тяжёлые металлы. Предельно-допустимый уровень его подвижных форм составляет 6 мг/кг. В почве всех исследуемых вариантов содержание подвижных форм свинца значительно превышает этот предел. По нашему мнению, факт противоречия существующего норматива с обнаруженными количествами подвижных форм свинца указывает на то, что разработанные нормативы слишком ужесточены. Результаты исследований почв представленные в таблице 2, по нашему мнению, характеризуют уровень фонового содержания подвижных форм свинца в черноземе обыкновенном.

Корреляционная связь между содержанием в почве микроэлементов и свинца во всех случаях была положительной: Cu – Pb ( $r = 0,8$ ) сильнее, чем Cu – Zn ( $r = 0,4$ ) и Zn – Pb ( $r = 0,4$ ). С нитратным азотом содержание подвижного фосфора в почве имеет обратную слабую зависимость ( $r = - 0,2$ ). Медь и свинец являются химическими аналогами, и полученные зависимости у них с азотом и микроэлементами аналогичны, что является закономерным результатом.

Наряду с химическим анализом почв в мониторинговых исследованиях все чаще используют показатели активности почвенной микрофлоры. Приведение результатов микробиологических исследований в сельскохозяйственных полевых опытах позволяет не только дать оценку испытываемых приемов, но и охарактеризовать «состояние здоровья почвы» в виде оценки активности почвенной микрофлоры. Для агроценозов показатели целлюлозоразлагающей активности являются весьма существенным оценочным показателем, отражающим интенсивность разложения растительных остатков.

Целлюлозоразлагающая активность почвы представлена в таблице 3.

Таблица 3 -Целлюлозоразлагающая активность почвы в слое почвы 0–20 см, %

Вариант опыта	Убыль в массе, г	Убыль в массе, %
ОПХ «Рассвет» Аксайского района	0,2	2
	0,2	2
	0,1	2
Учхоз «Донское» Октябрьского района	0,1	1
	–	–
	0,3	3
Целинный участок Октябрьского района	0,8	6
	0,4	3
	0,5	5

Согласно предложенной Д.В. Звягинцевым шкалы оценки биологической активности почв по интенсивности разрушения клетчатки, наш результативный признак соответствует градации «очень слабая» (меньше 10 %). На подобный результат, по нашему мнению могло

повлиять отсутствие осадков за период исследования.

При этом достоверно ( $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$ ) установлено превышение целлюлозоразлагающей активности на целинном участке по сравнению с результативностью ОПХ «Рассвет» и учхоза «Донское». Это свидетельствует о том, что антропогенный фактор оказывает ингибирующее воздействие на почвенную биоту. Сопоставление показателей количественного содержания макро- и микроэлементов в почве и целлюлозоразлагающей активности мы получили отрицательные зависимости с нитратным азотом ( $r = - 0,7$ ), фосфором ( $r = - 0,2$ ) и положительные зависимости с медью ( $r = 0,5$ ), цинком ( $r = 0,1$ ) и свинцом ( $r = 0,4$ ). В целом следует отметить разнонаправленность полученных зависимостей целлюлозоразлагающей активности почвы с содержанием в ней макро- и микроэлементов.

#### **Выводы:**

1. Содержание нитратного азота в почве пахотных участков ОПХ «Рассвет», учхоза «Донское» существенно превышает содержание нитратного азота на целинном участке, так как на этих участках непосредственно вносят удобрения, в отличие от целинного участка.

2. Достоверные различия в содержании подвижного фосфора в почве установлены между вариантами опыта ОПХ «Рассвет» и учхоз «Донское». Существенное превышение содержания подвижного фосфора отмечено в почве ОПХ «Рассвет».

3. Содержание подвижных форм меди и цинка в почве не превышает ПДК, что позволяет рассматривать их как микроэлементы. В почве всех исследуемых вариантов содержание подвижных форм свинца превышает ПДК, но, по нашему мнению, это характеризует уровень фонового содержания подвижных форм свинца в черноземе обыкновенном.

4. Достоверно установлено превышение целлюлозоразлагающей активности на целинном участке ( $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$ ) по сравнению с исследуемыми участками ОПХ «Рассвет» и учхоза «Донское», в следствие, по нашему мнению, антропогенного воздействия.

5. Результаты исследований почв на участках ОПХ «Рассвет» и учхоз «Донское» по обеспеченности макроэлементами позволяют заключить о сформированном искусственном плодородии, а превышение целлюлозоразлагающей активности на целинном участке по сравнению с участками ОПХ «Рассвет» и учхоз «Донское» – о лучших условиях для формирования естественного плодородия.

#### **Литература**

1. Наплекова, Н.Н. Аэробное разложение целлюлозы микроорганизмами в почвах Западной Сибири / Н.Н. Наплекова. - Новосибирск, 1974. - 250 с.

2. Семенов, В.М. Участие растительной биомассы в формировании активной фазы почвенного азота // В.М. Семенов, Т.В. Кузнецова, Н.А. Иванникова, И.А. Семенова, Е.П. Лисова // Агрехимия. - 2001. - № 7. - С. 5-12.

### **COMPARATIVE VALUATION OF FERTILITY OF SOIL COVER OF DIFFERENT ANTHROPOGENIC LOAD**

Gromakova N.V., Bibik O.A.

Studied a content of moving form N-NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Zn, Cu & Pb in ordinary chernozem on the plots with different anthropogenic load.

**Key words:** agrocenosis, macro elements, cellulose demoralizing, fertility.

**Н.А. Громакова** канд. с.х. наук, доцент кафедры земледелия ДонГАУ.

**О.А. Бибик**, аспирант ДонГАУ. E-mail: [oksanabibik@mail.ru](mailto:oksanabibik@mail.ru)

УДК 631.828:633.1:631.559:633.11\*324\*

## **ДЕЙСТВИЕ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ И НРК В ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Агафонов Е.В., Цыганков А.В., Климашевская Н.Ф.

*Показано положительное влияние бентонитовой глины на содержание в тёмно-каштановой почве доступной влаги, её обеспеченность нитратным азотом, подвижным фосфором и обменным калием. Установлена оптимальная доза бентонита и его сочетание с минеральными удобрениями, обеспечивающее максимальное увеличение урожайности и качества зерна озимой пшеницы.*

**Ключевые слова:** бентонит, водный режим, элементы питания, сырой протеин.

Применение минеральных удобрений на 1 га пашни в Ростовской области с 1990 года к настоящему времени сократилось более чем в два раза, а органических – в 25 раз и продолжает уменьшаться в связи с сокращением поголовья животных. Потребность в элементах питания на создание урожая сельскохозяйственных культур на 60-80 % удовлетворяется за счет почвенных запасов (Е.В. Агафонов, А.А. Громаков, 2008). Плодородие почв снижается, они истощаются. Высокие цены на минеральные удобрения делают их труднодоступными для многих сельхозтоваропроизводителей.

В связи с этим изучение возможности использования природных минералов из местных источников, как дополнительных средств для пополнения запасов элементов питания в почвах, улучшения их свойств, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и их качества является актуальной темой научных исследований.

Целью наших исследований являлось изучение возможности применения бентонитовой глины Тарасовского месторождения в Ростовской области для улучшения свойств темно-каштановой почвы и повышения урожайности озимой пшеницы.

### **Методика и условия проведения исследований**

Полевые исследования были проведены в 2008 – 2011 гг. в Цимлянском районе Ростовской области в полевом севообороте фермерского хозяйства ООО «ВАЦ». Объектами исследований были бентонитовая глина Тарасовского месторождения, темно-каштановая почва и растения озимой пшеницы сорта Дар Зернограда. Предшественник озимой пшеницы – пар. Повторность опыта трехкратная. Площадь делянки 24 м<sup>2</sup> (4 х 6). Технология возделывания культуры – общепринятая для зоны.

В опыте использована бентонитовая глина участка Некрыловский (Восточный) Тарасовского месторождения: вода – 5,62; SiO<sub>2</sub> – 69,34; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 13,32; TiO<sub>2</sub> – 0,70; FeO – 0,15; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 5,07; CaO – 1,82; MgO – 1,42; MnO – 0,03; K<sub>2</sub>O – 1,41; Na<sub>2</sub>O – 0,37; SO<sub>3</sub> – 0,42%; pH водной вытяжки – 7,80; а также аммофос (N 12%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 48%), хлористый калий (K<sub>2</sub>O 60%) и

аммонийная селитра (N 34,6). Bentonитовую глину вносили вразброс в пару под дискование; аммонийную селитру, аммофос и хлористый калий – под предпосевную культивацию.

Закладку опытов, проведение наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями (С.В. Щерба, Ф.А. Юдин, 1975; Ф.А. Юдин, 1980).

### Результаты исследований

Перед посевом озимой пшеницы запас продуктивной влаги в метровом слое почвы во все годы исследований на контроле находился в пределах 145,4 – 160,1 мм, а в верхнем 20-сантиметровом слое - 29,8 – 34,1 мм. Её было достаточно для получения дружных всходов и хорошего развития растений в осенний период. Высокой была обеспеченность растений почвенной влагой и в дальнейшем (рис.1). Во все фазы вегетации прослеживалось положительное влияние бентонита на водный режим почвы в основном в слое 0-40 см. В среднем за три года в целом за вегетацию различия в метровом слое почвы в варианте с дозой 10 т/га бентонита и контроле составили 5,4 мм.

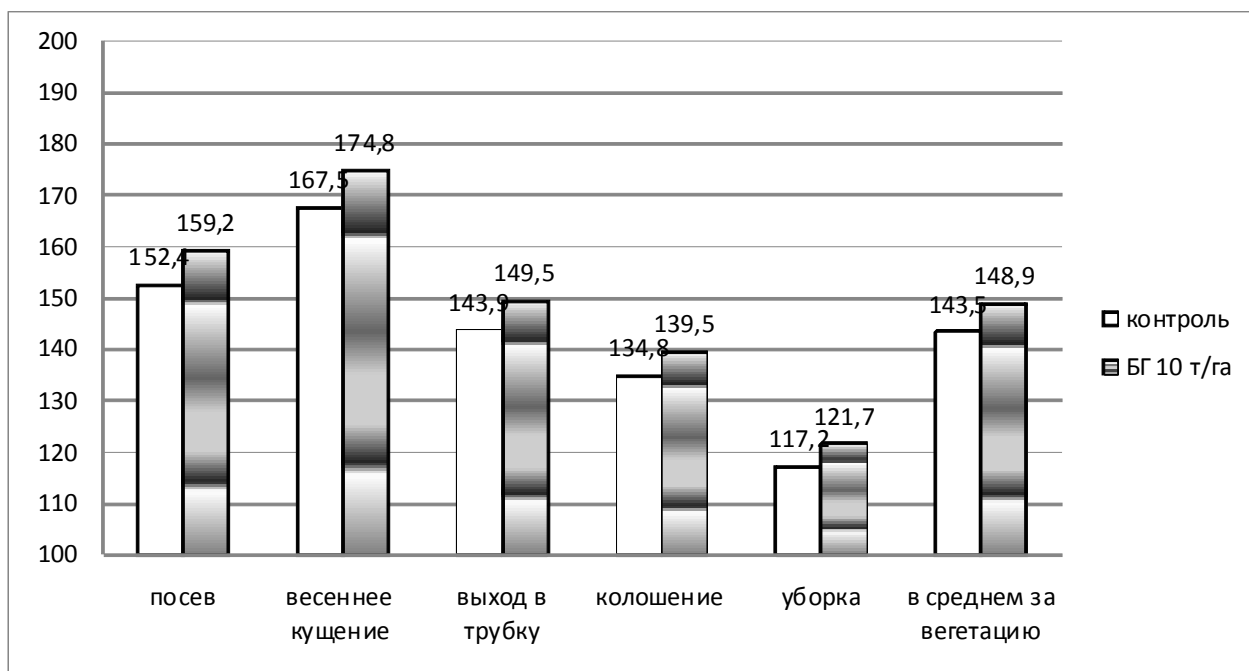


Рис. 1. Динамика продуктивной влаги в почве под озимой пшеницей, мм. В среднем за 2008-2011 гг., слой 0-100 см

Содержание нитратного азота в слое почвы 0-60 см в контроле перед посевом пшеницы варьировало в пределах от 68,1 до 91,7 кг/га. Применение бентонитовой глины способствовало его увеличению: в варианте с дозой 5 т/га в среднем за три года на 4,6, а с дозой 10 т/га – на 8,2 кг/га. Начиная с момента возобновления весенне-летней вегетации различия между контролем и вариантами с бентонитовой глиной нарастают (рис.2).

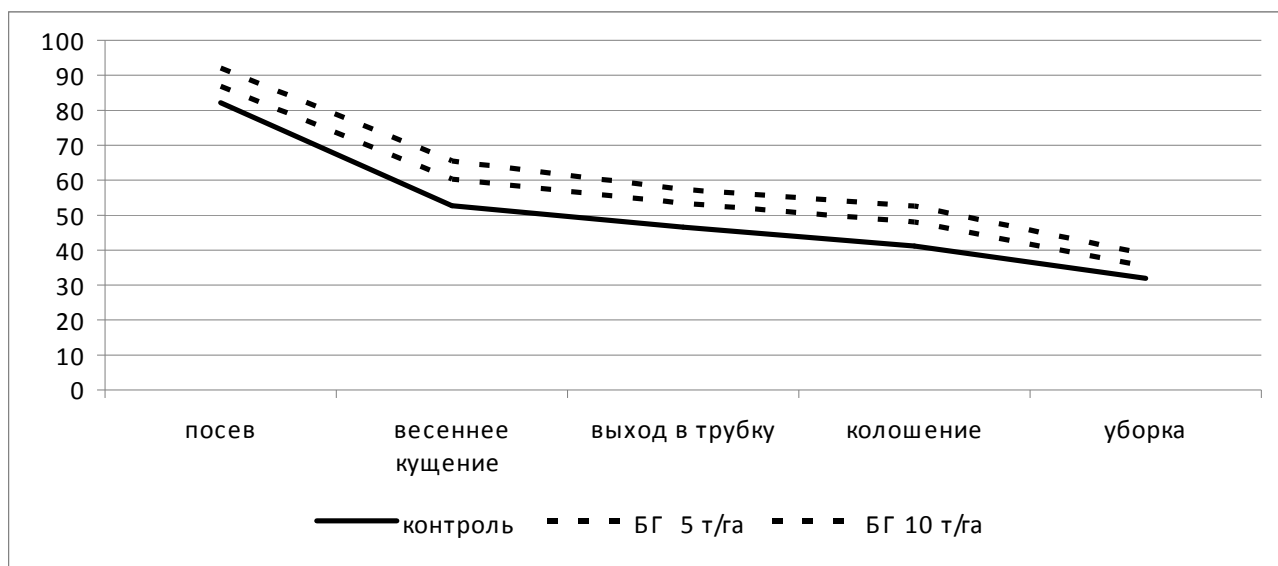
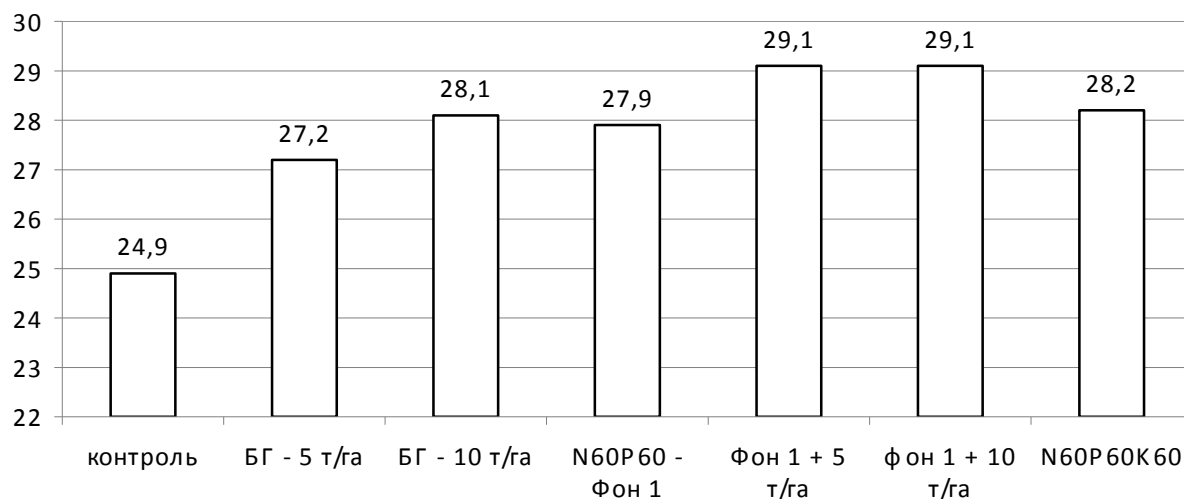


Рис. 2. Динамика нитратного азота в почве под озимой пшеницей, слой 0-60 см, кг/га. В среднем за 2008-2011 гг.

В фазе весеннее кущение они составляют 7,6 и 12,8 кг, в фазе выход в трубку - 6,8-10,8 кг/га. Это свидетельствует о длительном положительном влиянии бентонитовой глины на жизнедеятельность нитрифицирующей микрофлоры в почве. В целом за вегетацию озимой пшеницы применение 5 т/га бентонита способствовало увеличению количества  $N-NO_3$  в почве на 5,9, 10 т/га – на 10,4 кг/га. Более высокие изменения обеспечило применение минеральных удобрений, но и на этом фоне внесение бентонита вызвало положительный эффект.

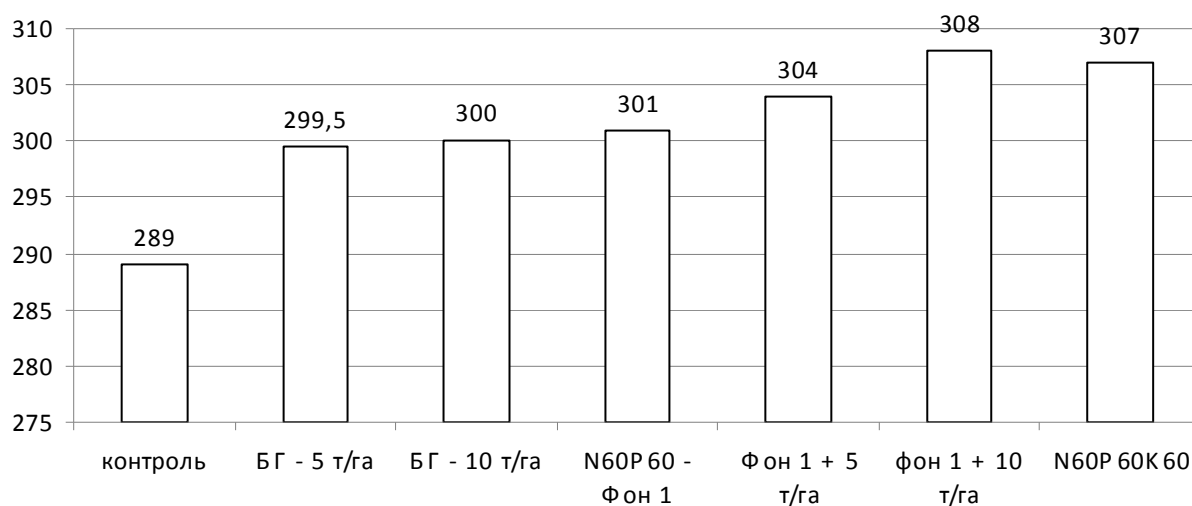
В слое почвы 0-20 см перед посевом озимой пшеницы в 2008 и 2009 гг. в контроле содержалось 25 – 28 мг/кг  $P_2O_5$ , в 2010 г. - 35 мг/кг почвы. Применение бентонита оказало положительное влияние на обеспеченность почвы этим элементом, причем увеличение содержания фосфора отмечено как в слое 0-20, так и слое 20-40 см. В верхнем слое почвы это проявлялось сильнее. В целом за вегетацию пшеницы преимущество в варианте с дозой бентонита 5 т/га по сравнению с контролем составило 2,3, а с дозой 10 т/га – 3,2 мг/кг почвы (рис.3). Влияние минеральных удобрений на содержание подвижного фосфора в почве эквивалентно действию бентонита в дозе 10 т/га. Равнозначный эффект получен от применения 5 – 10 т/га бентонита на фоне  $N_{60}P_{60}$ .

Обеспеченность почвы опытных участков обменным калием была повышенной. В слое почвы 0-20 см перед посевом озимой пшеницы его содержание находилось в пределах от 360 до 374 мг/кг почвы. Положительные изменения, вызванные применением бентонитовой глины, прослеживается не только в слое 0-20 см, но и в слое 20-40 см.



**Рис. 3. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в слое почвы 0-20 см в целом за вегетацию озимой пшеницы, мг/кг почвы. В среднем за 2008-2011 гг.**

Средние за три года данные о содержании обменного калия в слое почвы 0-40 см в целом за вегетацию озимой пшеницы (рис.4) показывают, что применение бентонитовой глины в дозах 5 и 10 т/га обеспечило увеличение его на 10,5-11, а на фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> – на 3 – 7 мг/га почвы.



**Рис. 4. Содержание K<sub>2</sub>O в слое почвы 0-40 см в целом за вегетацию озимой пшеницы, мг/кг почвы. В среднем за 2008-2011 гг.**

Урожайность озимой пшеницы в контроле в разные годы была в пределах от 4,02 до 4,4, а в среднем составила 4,22 т/га (табл.). Во все годы проявились сходные закономерности во влиянии бентонита и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы.

**Таблица – Влияние бентонита и минеральных удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы. Среднее за 2009-2011 гг.**

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю		Содержание сырого протеина в зерне, %
		т/га	%	
Контроль	4,22	-	-	10,7
БГ 2,5 т/га	4,53	0,31	7,3	11,6
БГ 5 т/га	4,6	0,38	9	11,7
БГ 7,5 т/га	4,86	0,64	15,1	12,3
БГ 10 т/га	4,91	0,69	16,3	12,0
БГ 12,5 т/га	4,86	0,64	15,1	11,4
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> – Фон	5,07	0,85	20,1	12,1
Фон + БГ 2,5 т/га	5,08	0,86	20,3	12,1
Фон + БГ 5 т/га	5,17	0,95	22,5	12,0
Фон + БГ 7,5 т/га	5,29	1,07	25,4	12,9
Фон + БГ 10 т/га	5,35	1,13	26,7	12,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	5,02	0,80	18,9	12,0

В среднем за три года исследований минимальная доза бентонита вызвала повышение урожайности на 7,3%. Прибавка урожайности не всегда была математически достоверной. Существенное увеличение урожайности - на 15,1% дало применение бентонитовой глины в дозе 7,5 т/га. Дальнейшее повышение дозы было нецелесообразно, поскольку урожайность оставалась на том же уровне или увеличивалась всего на 1%. На 18,9 – 21,1% повысилась урожайность озимой пшеницы под влиянием минеральных удобрений. Калийные удобрения были неэффективны. Применение бентонита в дозах 7,5 и 10 т/га на фоне азотно-фосфорных минеральных удобрений способствовало повышению урожайности еще на 10,3 и 10,4 %. Это лучшие в опыте результаты. Поскольку разница между ними незначительна, первый вариант представляется более предпочтительным.

Содержание сырого протеина в зерне озимой пшеницы в разные годы находилось в пределах от 10 до 11,4% и в среднем составило 10,7 % (табл.). Применение бентонитовой глины способствовало повышению белковости зерна на 0,7-1,6%. Наибольшее действие бентонит оказал в дозе 7,5 т/га. Минеральные удобрения вызывали повышение белковости зерна на 1,3-1,4% и на этом фоне наиболее существенное действие вызвало внесение бентонита в дозе 7,5 т/га.

#### **Выводы:**

1. Применение бентонитовой глины способствовало небольшому, но устойчивому повышению водоудерживающей способности почвы, главным образом в слое 0-40 см. При внесении 10 т/га бентонита содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы в среднем за весь период вегетации озимой пшеницы было на 5,4 мм больше, чем в контроле.

2. Под влиянием бентонитовой глины улучшалась обеспеченность почвы доступными для растений формами элементов питания. В целом за вегетацию озимой пшеницы при внесении 5 т/га бентонита содержание нитратного азота в слое почвы 0-60 см повысилось по сравнению с контролем на 5,9, а при внесении 10 т/га - на 10,4 кг/га. Максимальное увели-

чение содержания подвижного фосфора в слое почвы 0-20 см в сравнении с контролем произошло при внесении 10 т/га бентонита – на 3,2 мг/кг почвы, содержание обменного калия в слое почвы 0-40 см под влиянием бентонита в дозах 5 и 10 т/га, повышалась на 10,5-11 мг/кг почвы. Положительные изменения в содержании элементов питания в почве под действием бентонита наблюдались и на фоне минеральных удобрений.

3. Действие минимальной дозы бентонита 2,5 т/га на урожайность озимой пшеницы не всегда было математически достоверным. Примерно одинаковый эффект обеспечило внесение бентонита в дозах 7,5 – 12,5 т/га, урожайность по сравнению с контролем повысилась на 15,1 – 16,3 %. Минеральные удобрения в дозах  $N_{60}P_{60}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  способствовали увеличению урожайности - на 20,1 и 18,9%. Максимальное влияние на урожайность пшеницы оказало применение бентонита в дозах 7,5 и 10,0 т/га в сочетании с  $N_{60}P_{60}$  прибавка урожайности составила 25,4 – 26,7%. Применение бентонитовой глины способствовало улучшению качества зерна озимой пшеницы. Оптимальной была доза 7,5 т/га, содержание сырого протеина увеличилось на 1,6%. Наибольшая белковость зерна получена при внесении этой дозы на фоне  $N_{60}P_{60}$  – 12,9%.

### Литература

1. Агафонов, Е.В. Влияние рельефа и удобрений на плодородие чернозема обыкновенного и продуктивность ярового ячменя / Е.В. Агафонов, А.А. Громаков. – п. Персиановский, 2008. – 142 с.
2. Щерба, С.В. Методика полевого опыта с удобрениями / С.В. Щерба, Ф.А. Юдин // Агрохимические методы исследования почв. – М., 1975. – С. 526-584.
3. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф. А. Юдин. – М.: Колос, 1980. – 366 с.

### AN INFLUENCE OF BENTONITE ON MOISTURE CONTENT AND NPK IN CHESTNUT SOIL, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF A WINTER WHEAT

Agafonov E.V., Zyganov A.V., Klimashevskaya N.F.

Positive influence of bentonite on available moisture content in chestnut soil, its security of nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchange potassium is shown. An optimal dose of bentonite and its combinations with mineral fertilizers, providing yielding capacity and quality of a winter wheat grains is established.

**Key words:** bentonite, water duty, nutrient element, crude protein.

**Е.В. Агафонов** - доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой агрохимии, почвоведения и защиты растений ДонГАУ

**А.В. Цыганков** - аспирант ДонГАУ.

**Н.Ф. Климашевская** - доктор биол. наук, профессор кафедры агроэкологии и физиологии растений ДонГАУ.



## ЭКОНОМИКА

---

УДК 336.2(075.8)

### СИСТЕМА НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Виноходова Г. А.

*Эффективная экономика страны требует наличия развитой системы государственного налогового контроля. Основной формой проведения налогового контроля является налоговая проверка. Инспекциям ФНС необходимо рассматривать критерии самостоятельной оценки рисков для налогоплательщиков и использовать их при планировании выездных налоговых проверок и для анализа контрольной работы налоговых органов.*

**Ключевые слова.** *Налоговая система, налоговый контроль, камеральные налоговые проверки, выездные налоговые проверки.*

В настоящее время налоговая система Российской Федерации является важнейшим элементом развития рыночной экономики. Именно налоги составляют доходную часть федерального, регионального и местных бюджетов страны, являясь, таким образом, основным

источником доходов государства. Выполняя фискальную функцию, налоги, кроме того, представляют собой важнейший инструмент экономического воздействия государства на структуру и динамику общественного воспроизводства и социально-экономические параметры страны.

Государственный налоговый контроль занимает особое место в государственном финансовом контроле и является существенным элементом, и обязательным условием эффективного функционирования финансовой системы и экономики страны в целом и характеризуется следующим: во-первых, осуществляется в процессе образования финансовых фондов государства и местного самоуправления. В таких направлениях финансовой деятельности, как распределение и использование денежных фондов, налоговый контроль не имеет места. Во-вторых, налоговый контроль проводится особыми государственными органами, в полномочиях которых специально указано на право проведения налогового контроля. В настоящее время налоговый контроль осуществляют налоговые и таможенные органы.

В-третьих, особый характер также носят и подконтрольные субъекты, ими являются налогоплательщики, плательщики сборов, налоговые агенты, а также ряд иных субъектов налоговых отношений, в частности банки.

В-четвертых, характерной чертой налогового контроля является наличие особой процессуальной формы, то есть совокупности требований, направленных на обеспечение соблюдения самими контролирующими субъектами законодательства при осуществлении налогового контроля и выражающихся в особом порядке и условиях проведения форм налогового контроля.

Налоговое законодательство также предусматривает три стадии налогового контроля:

- 1) Учет налогоплательщиков;
- 2) Проведение налоговых проверок и оформление их результатов;
- 3) Производство по делу о налоговом правонарушении.

Налоговый контроль может осуществляться с использованием различных методов, таких как наблюдение, проверка, обследование, анализ и ревизия.

Проверка один из основных методов. Камеральный и выездной налоговый контроль достаточно четко определены в налоговом законодательстве. Так согласно ст. 88, 89 НК РФ, камеральными именуется проверки, проводимые по месту нахождения налогового органа, а выездными - проверки с выездом к месту нахождения налогоплательщика (Налоговый кодекс Российской Федерации, 2009).

Камеральные налоговые проверки могут проводиться в отношении всех налогоплательщиков. Выездные налоговые проверки могут проводиться в отношении организаций и индивидуальных предпринимателей.

Выездные проверки являются более эффективными, так как позволяют налоговому органу использовать разнообразные методы контрольной деятельности и соответственно получить гораздо больше информации о финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщика.

Преимущество же камерального контроля в том, что он позволяет с наименьшими затратами времени и усилий со стороны налогового органа проверить большое число налогоплательщиков на основе представленных ими налоговых деклараций и других документов.

Нами был проведен анализ контрольной работы Межрайонной Инспекции ФНС России № 7 по Ростовской области, которая осуществляет налоговое администрирование на территории двух городов г. Гуково, г. Зверево, трех городских и 12 сельских поселений на территории Красносулинского района.

По состоянию на 01.01.2011 г. по данным ЕГРЮЛ на налоговом учете по месту нахождения юридических лиц и по месту нахождения обособленных подразделений состоит 2451 налогоплательщиков, из них:

по месту своего нахождения - 1436, что на 87 налогоплательщиков меньше или на 6,1% по сравнению с 2009 г.; по месту нахождения обособленных подразделений - 1015, что на 47 обособленных подразделений больше или на 4,6 % по сравнению 2009 г.

По данным ЕГРИП на налоговом учете состоит 4765 индивидуальных предпринимателей. Количество предпринимателей в 2010 году по сравнению с 2009 г. увеличилось на 349 или на 7,3%.

Основу экономики городов Гуково и Зверево составляет промышленность. Доходообразующими предприятиями городов Гуково и Зверево являются предприятия угольной отрасли. Красносулинский район отличается наиболее развитыми экономическими отраслями, такими как производство щебня, нефтепереработка, сельское хозяйство. Такая сегментация отраслевой структуры администрируемой территории оказывает непосредственное влияние на развитие экономики территории и, соответственно, на поступление налоговых платежей во все уровни бюджетной системы.

В 2010 году на территории, администрируемой Межрайонной ИФНС России №7 по Ростовской области поступление налогов в бюджетную систему снизилось по сравнению с 2009 г. на 1 094 869 тыс.руб.

Собираемость по налогам и сборам за 12 месяцев 2010 год составила 98,7%.

По состоянию на 01.01.2011 г. совокупная задолженность в бюджетную систему снизилась на 18 785 тыс. руб. или на 7,5% к показателю на 01.10.2010 г. и составила 308 580 тыс. руб. (в т.ч. по налогам - 233 290 тыс. руб., по пеням и санкциям - 75 290 тыс.).

В целях выполнения плана мероприятий по сокращению и урегулированию налоговой задолженности Инспекцией проводилась определенная работа:

1) По ЮЛ и ИП - Межрайонной ИФНС России № 7 по РО за 2010 год вручено 5106 требования об уплате налога, сбора, пени, штрафа на сумму 787 948 тыс. руб. Отозвано 34 требования об уплате налога, сбора, пени, штрафа на сумму 189 037 тыс. руб. Погашено задолженности добровольно после направления требований (до получения) - 90 735 тыс. руб. После получения требований должниками добровольно погашено 162 891 тыс. руб.

Выставлено на расчетные счета ЮЛ и ИП 3694 инкассовых поручений на общую сумму 279 315 тыс. руб. В результате проделанной работы в бюджет поступило 100 273 тыс.руб.

Вынесено одно постановление о наложении ареста на имущество организации в соответствии со ст.77 Налогового кодекса на сумму 1 457 тыс. руб.

Передано в ССП 973 постановлений о взыскании задолженности за счет имущества предприятий на 92 338 тыс. руб. ССП вынесено 960 постановлений о возбуждении исполнительного производства на сумму 100 172 тыс. руб. В результате проведения ССП исполнительных действий по взысканию задолженности в бюджет поступило 41 620 тыс. руб.

Направлено в Арбитражный суд Ростовской области 33 заявления о признании организаций и индивидуальных предпринимателей несостоятельными (банкротами) на сумму 27 355 тыс.руб.

Возбуждено 18 дел о несостоятельности (банкротстве) с участием уполномоченного органа, сумма задолженности по которым составляет 14 973 тыс.руб.

Погашено задолженности в ходе дел о несостоятельности (банкротстве) 7 703 тыс. руб. Эффективность проводимых налоговой инспекцией мер по взысканию задолженности 61,1%.

Для анализа исполнения плановых показателей местных бюджетов рассмотрим следующие данные (табл.).

Как видно из приведенных данных выполнение плановых назначений за 2010 год по территориальным участкам г. Гуково, г. Зверево и Красносулинскому району не обеспечено.

Налоговая служба в силу специфики выполняемых государственных функций одной из первых столкнулась с проблемами, вызванными нестабильностью и спадом в финансово-экономической сфере. Снижение поступлений в бюджет, рост задолженности, увеличение количества убыточных предприятий и сумм убытков, - все это отразилось на выборе объектов контроля, так как от налоговиков требуется не только проверить, но и добиться поступления дополнительных платежей в бюджет.

В 2007 году Федеральная налоговая служба изменила систему отбора налогоплательщиков для мероприятий налогового контроля, разработав и утвердив Концепцию планирования выездных проверок и Общедоступные критерии оценки рисков для налогоплательщиков (приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@). Выбранная методика организации контрольной работы, основанная на качественном планировании, предпроверочном анализе финансово-хозяйственной деятельности проверяемого лица, изучении зон риска, использовании внутренних информационных ресурсов и мониторинге сведений из внешних источников, позволила качественно готовиться к проведению контрольных мероприятий и добиваться почти 100-процентной результативности выездных проверок. Выездными проверками в целом по России в 2009 году было охвачено всего 1,3 % от общего количества налогоплательщиков (в 2005 году — 3,9 %, в 2007-м — 1,7 %). При последовательном снижении количества выездных проверок за последние годы их эффективность увеличивалась, и в 2009 году поступление на одну проверку составило более 1,7 млн. руб.

По результатам контрольной работы (проведение камеральных и выездных налоговых проверок) МИФНС № 7 по РО в 2010 году сумма дополнительных начислений составила 168163 тыс. руб., что на 16490 тыс.руб., или на 9,0 % меньше 2009 г.

**Таблица - Итоги исполнения местных бюджетов по администрируемым доходам (тыс.руб.)**

Наименование статьи доходов	г.Гуково (тер.участок 6144)			г.Зверево (тер.участок 6146)			Красносулинский район (тер.участок 6148)		
	план	факт	откл.	план	факт	откл.	план	факт	откл.
Налоговые доходы, администрируемые налоговыми органами, всего	247235	232811	-14424	88334	89929	+1595	333956	339017	+5061
Налог на прибыль	10700	11532	+832	172	175	+3	4584	1153	-3431
НДФЛ	133162	131172	-1990	58008	59456	+1448	193713	204507	+10794
ЕНВД	24600	24954	+354	5776	6038	+262	11320	10956	-364
УСНО	21702	16256	-5446	3944	4020	+76	10192	7765	-2427
ЕСХН	15	16	+1	17	17	0	1602	1325	-277
Налог на имущество ФЛ	12581	9233	-3348	3375	3454	+79	6734	6050	-684
Налог на имущество организаций	9599	8861	-738	3470	3482	+12	44138	45697	+1559
Земельный налог	22665	21348	-1317	11470	11172	-298	49789	49424	-365
Транспортный налог	7944	5234	-2710	1152	1156	+4	8799	9089	+290

Государственная пошлина	4000	3946	-54	937	949	+12	2802	2922	+120
Штрафные санкции	233	222	-11	8	5	-3	57	58	+1

По результатам выездных налоговых проверок сумма дополнительных начислений в 2010 г. составила 110100 тыс.руб., что на 16730 тыс.руб. , или на 13, 0 % меньше 2009 года (рис.1).

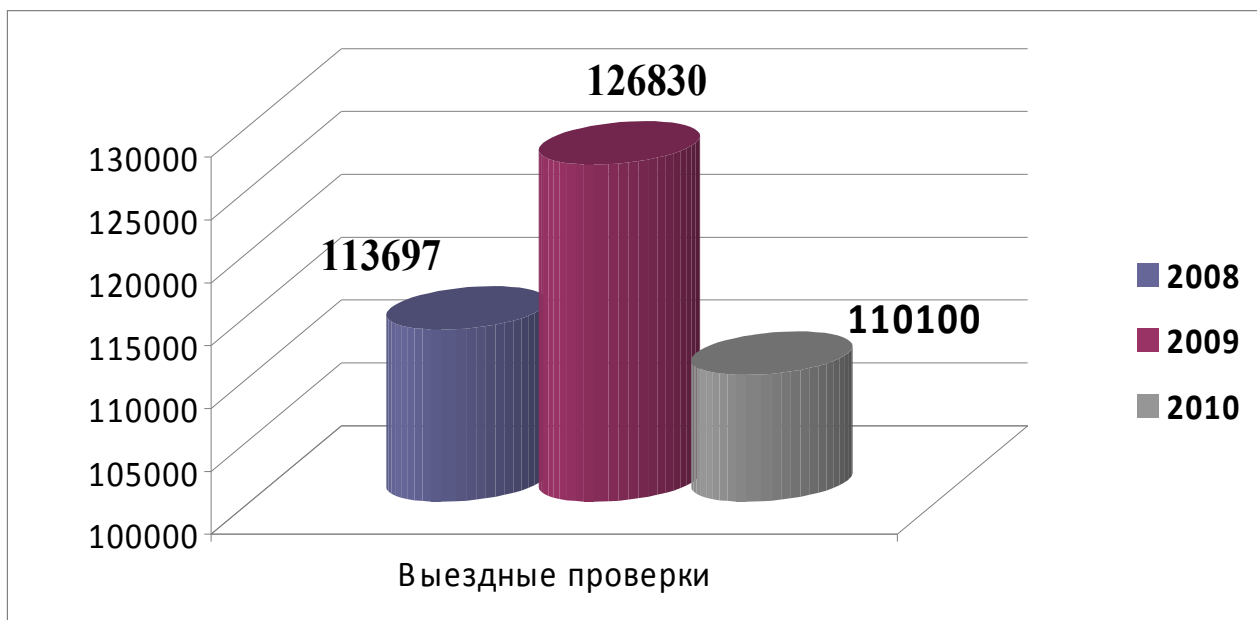


Рисунок 1. Результаты выездных налоговых проверок за 2008-2010 гг.

По результатам камеральных налоговых проверок сумма дополнительных начислений составила 31950 руб., что на 977 тыс.руб., или на 3,0 % больше, чем в 2009 году (рис.2).

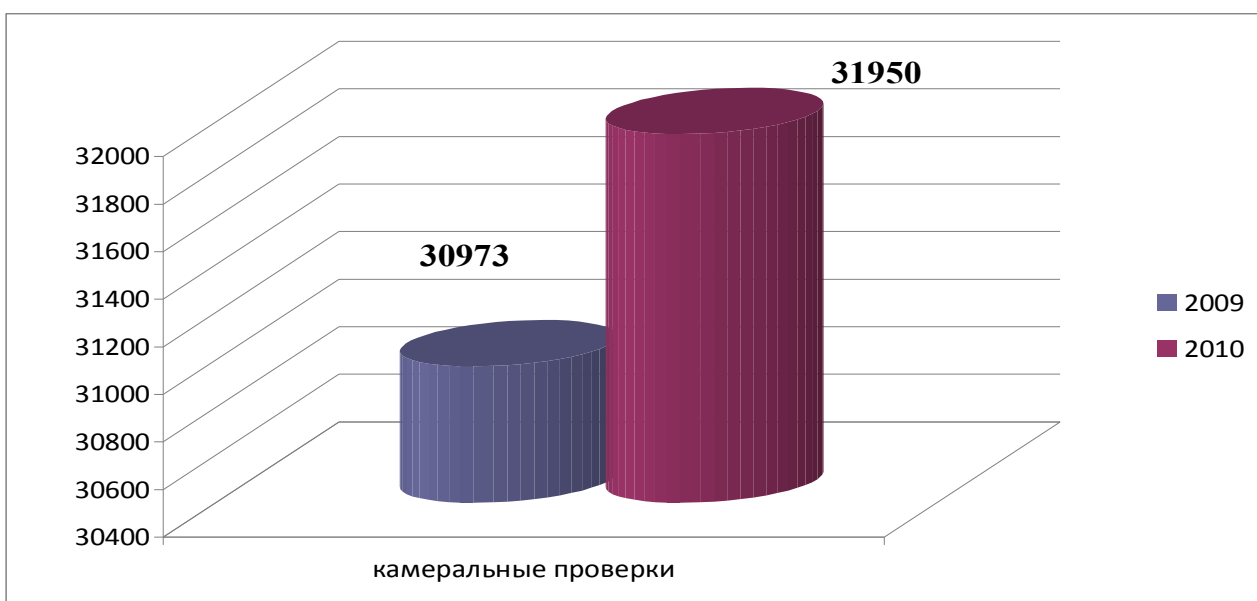


Рис. 2. Результаты камеральных налоговых проверок за 2009-2010 гг.

В качестве дальнейших резервов роста налоговых поступлений и эффективности работы инспекции по обеспечению полноты и своевременности их поступления можно внести следующее предложение:

Предприятия с задолженностью менее 100 тысяч рублей не действующие и не сдающие отчетность более года ликвидировать без банкротства и списывать задолженность.

Лидирующие позиции камеральных проверок в системе налогового контроля обусловлены рядом факторов:

1. меньшая трудоемкость, чем на проведение выездных проверок, максимальная возможность автоматизации;

2. возможность охватить до 100% налогоплательщиков, предоставивших налоговую отчетность в налоговые органы, при проведении выездных проверок лишь у 1 % налогоплательщиков;

3. камеральные проверки стали более эффективными не только в связи с контролем показателей налоговой отчетности, но и анализом уровня и динамики основных показателей финансово-хозяйственной деятельности организаций, проверкой отчетных показателей на предмет сопоставления с данными внешних источников;

4. предоставляется возможность налоговым органам проводить анализ по результатам камеральных проверок для отбора налогоплательщиков по проведению выездных проверок с помощью программных комплексов. Недостатком существующего программного обеспечения является то, что предполагается значительная автоматизация камеральных проверок, а отбор налогоплательщиков для проведения выездных проверок осуществляется в запросном режиме.

Вопрос обеспечения рационального отбора налогоплательщиков в ходе камеральной проверки для проведения выездных налоговых проверок находится в разряде наиболее актуальных проблем повышения эффективности налогового контроля, так как в настоящее время 43% выездных налоговых проверок заканчиваются безрезультатно.

Необходимым и перспективным направлением совершенствования процедуры камеральных проверок является внедрение в практику работы налоговых органов автоматизированных систем их сопровождения. В настоящее время разработки в этой области еще только начинаются. Данная программа позволяет на основе данных налоговой отчетности выявлять сферы возможных налоговых правонарушений, определять потенциальный размер доначислений и, следовательно, концентрировать внимание проверяющих на соответствующих направлениях проведения проверки. Таковы основные проблемы, стоящие перед налоговыми органами на текущем этапе. От их эффективного решения в определенной степени зависит обеспечение полного и своевременного поступления налогов и других обязательных платежей в государственную казну.

В результате исследования, установлено, что совершенствование системы налогового контроля необходимо проводить, в том числе посредством повышения эффективности камеральных проверок, что может быть достигнуто следующими мероприятиями:

1. создание единой информационной базы налоговых органов, включающей данные о налогоплательщиках и социально-экономическом состоянии регионов, среднестатистические данные по отраслям и категориям налогоплательщиков, а также другие сведения, отражающие деятельность хозяйствующих субъектов;

2. разработка методов проведения по отраслям анализа достоверности информации, приведенной в налоговой отчетности;

3. разработка эффективных методов определения налоговой базы в отношении различных видов деятельности и косвенных параметров, характеризующих деятельность организаций;

4. совершенствование порядка определения очередности налогоплательщиков для проведения выездных налоговых проверок и выявление приоритетных отраслей экономики, в отношении которых необходимо разработать методики камеральных проверок;

5. создание базы данных налоговых нарушений, выявленных в результате проведения камерального контроля, для использования в выездных налоговых проверках и т.д.

Для совершенствования системы эффективного проведения налогового контроля, необходимо осуществления углубленного камерального анализа финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщика необходимо сформировать единую государственную интегрированную информационную базу данных на основании информации из внутренних и внешних источников.

Необходимо также создание, формирование и функционирование единой государственной информационной интегрированной базы данных о налогоплательщиках должно также обязательно отвечать следующим условиям:

- сбор, обработку и обновление всей поступающей в налоговый орган информации необходимо производить непрерывно;

- информация должна быть систематизирована в таком порядке, который бы оптимально обеспечивал выборку отдельных категорий налогоплательщиков по заданным параметрам, с целью проведения сравнительного предпроверочного анализа по аналогичным налогоплательщикам;

- информация должна быть достоверной и максимально полной для отбора налогоплательщиков, в целях проведения эффективной выездной налоговой проверки.

На базе Концепции системы планирования выездных налоговых проверок (Приказ ФНС России от 14.10.2008 № ММ-3-2/467@ «О внесении изменений в приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@») МИФНС России № 7 необходимо рассмотреть критерии самостоятельной оценки рисков для налогоплательщиков и использовать их в процессе отбора объектов для проведения выездных налоговых проверок. Такие критерии, можно использовать не только при планировании выездных налоговых проверок, но и для анализа контрольной работы налоговых органов.

### **Литература**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации части 1 и 2. Официальный текст по состоянию на 1 января 2010 г. с изменениями и дополнениями согласно ФЗ № 224, от 23.12.2009 г. Электронный ресурс: СПС «Консультант Плюс».

2. Приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок» Электронный ресурс: СПС «Консультант Плюс».

## **THE SYSTEM OF TAX CONTROL AND DIRECTIONS OF ITS PERFECTION**

Vinokhodova G. A.

Effective country economics needs developed system of state tax control. The main form of tax control conducting is tax check – up. It's necessary for ФНС (FNS) to consider criteria of inde-

pendent risks evaluation for tax payers and to use them in planning departure scheduled tax check – up and for analysis of tax department control work.

**Key words:** tax system, tax control, desk checks, tax check – up, departure scheduled tax check.

**Г.А. Виноходова** – канд. экон. наук, доцент кафедры финансы и кредит ДонГАУ. E-mail: [Galya-61@yandex.ru](mailto:Galya-61@yandex.ru)

УДК 631.1

## СОВРЕМЕННАЯ ТОВАПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ропаяев В.А.

*В современных условиях возникла необходимость сформировать принципиально новую товаропроводящую систему сельскохозяйственной продукции, которая позволит создать новые рынки сбыта и наиболее справедливые цены.*

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, аукцион, рынки сбыта, справедливая цена, модернизация, кредит.

В современных условиях необходимо формировать новую систему продвижения готовой сельскохозяйственной продукции от производителя до конечного покупателя. Так торговые сети заполнены импортными томатами, огурцами, перцем и другой растениеводческой продукцией. В то же время местные мелкие крестьянско-фермерские хозяйства полностью лишены возможности реализовать собственную продукцию.

В Ростовской области в таких районах, как Октябрьский и Багаевский жители сельских территорий в основном занимаются сельским хозяйством – выращиванием овощей и также они столкнулись с проблемой реализацией выращенной продукции. Эта проблема уже назрела давно, к примеру, только одна семья станицы Кривянской производят около 30000 кг томатов, а таких семей в станице около 1500, поэтому рынки сбыта должны быть соответствующими объемам производства.

В существующем порядке реализации овощей выигрывают только многочисленные перекупщики, которые диктуют свои, выгодные только им, цены, ведь перед фермером стоит дилемма или загружать «Газель» или «Бычок» и ехать в Москву на несколько дней в надежде выручить больше, а тем временем в пик сезона в теплицах очень много работы, а делать ее некому, поэтому многие и соглашаются продавать перекупщикам.

С другой стороны цены, по которым покупают конечные потребители намного завышены.

Пришло время создать новую систему продвижения готовой продукции, такую которая будет отвечать современным требованиям. В условиях высокой конкуренции, когда все рынки полны зарубежной продукцией местным производителям очень сложно с ними конкурировать.



Предлагается изучить систему аукционов, которая существует в Нидерландах, ее адаптировать к нашим условиям, разработать схему участия государства.

Основной принцип деятельности данного аукциона заключается в следующем:

Необходимо построить холодильное помещение, специальные залы, где будут проходить аукционы, логистический центр. С фермерами будут заключены договоры о поставках готовой продукции на торги.

Готовая продукция поступает на аукцион, где она проходит контроль качества и поступает в холодильное помещение, где будут созданы оптимальные условия для временного хранения.

После проведения торгов проданная продукция отгружается покупателю, а деньги поступают на расчетный счет фермера, аукцион получает процент с каждой сделки.

Также необходимо разработать механизм компенсации фермерам в случае когда не реализована вся поставленная продукция.

Так в Голландии если на аукционе не проданы все цветы, то они идут на переработку на компост – это экономически обосновано, так как на рынке каждый день проходит несколько миллионов цветов, но в свою очередь государство гарантирует минимальную цену, которая позволяет покрыть убытки по выращиванию и компенсирует их фермерам в соответствующем объеме непроданной продукции.

Ожидаемый эффект от введения данной системы сложно переоценить, так как:

на аукционах исключен фактор сговора, так как торги целесообразно проводить по голландской системе (в одном или нескольких залах проводятся торги, и все кто зарегистрировался находятся за специальными столами, оборудованными кнопками, и когда какого-то конкретного покупателя устроит цена, а цена движется на понижение от максимальной до минимальной, покупатель нажимает кнопку и покупает необходимое количество товара);

достигается наиболее справедливая цена, как для товаропроизводителя, так и для покупателей, вследствие исключения огромного пласта – перекупщиков;

прежде чем с фермером будет заключен договор о сотрудничестве с аукционом, он будет обязан зарегистрироваться и открыть расчетный счет, а соответственно у него будут подтвержденные доходы, что откроет ему доступ к кредитным ресурсам, на обновление и модернизацию его тепличного хозяйства;

постепенно будет решен важнейший вопрос – расширение рынка сбыта готовой продукции. У фермера останется его основная забота – это выращивание продукции;

с развитием системы аукционной торговли будут развиваться в первую очередь теплицы и их модернизация, будут применяться современные способы выращивания (применение гидропоники и др.), вспомогательные отрасли – упаковка, маркировка, доставка.

Далее приведен пример аукциона, который находится в Нидерландах Алсмере, Главный центральный аукцион в Алсмере занимает 990000 м<sup>2</sup> площади и является одним из трех крупнейших зданий в мире. Около 20 млн. цветов продается в этом здании каждый день.

Пять дней в неделю цветы и растения продаются в каждом из 40 аукционов. На аукционе проходит продажа не только продукции, которая была выращена в Нидерландах, но и так же поставленная из других стран, так важнейшими странами – поставщиками являются Нидерланды, Кения, Израиль, Эфиопия, Эквадор и Германия. Наиболее важными странами по экспорту являются: Германия, Великобритания, Франция, Италия и Бельгия.

FloraHolland включает 5200 членов, 9000 поставщиков, 3500 покупателей и 4500 рабочих. Голландская аукционная система создает непосредственно напрямую и косвенно 250000 рабочих мест с полной занятостью по всему миру.

С понедельника по пятницу к восьми часам утра поступают крупные партии цветов, продажа которых ведется сразу в сорока больших залах. Цветы движутся по конвейеру через весь зал. Оптовые покупатели сидят за расположенными амфитеатром специально оборудованными столами. Перед каждым имеется кнопка, связанная с большим, висющим на противоположной стене циферблатом, на котором стрелка движется от максимальной до минимальной цены. По мере движения конвейера с продаваемыми лотами цветов, движется и стрелка. Для принятия решения даются считанные секунды. Кто первым нажмет кнопку, тот и приобретает право на цветы.

Покупка фиксируется и оформляется компьютером за 10-15 минут - от нажатия кнопки до выдачи счета. По этому же конвейеру цветы попадают в следующий зал, где их быстро упаковывают и немедленно доставляют в холодильниках по месту назначения - в аэропорт или магазин. Непроданные цветы идут в компост. Ежегодно в Алсмере за четыре часа работы продаются 1900 млн. роз, 1250 млн. тюльпанов, 1220 млн. прочих цветов в горшках и т.д., всего более 7,3 млрд. штук. А в целом в Нидерландах на 12 специализированных аукционах - более 16 млрд. цветов. Приблизительно 80% из них идет в такие страны как Австралия Сингапур и Япония. В целом доля Нидерландов в международной торговле цветами составляет более 60%, и они прочно занимают в этом отношении первое место в мире.

Заключительная стадия аукциона состоит в оформлении аукционной сделки и сдаче товара покупателю. Во время аукциона или на следующий день администрация аукциона вручает покупателю контракты на купленный товар; эти контракты подписываются покупателем и являются для него обязательными. Контракт имеет типовую форму. В контракте на пушнину, например, указывается наименование фирмы-покупателя, наименование товара, номер лота, количество купленных шкурок, цена за шкурку и общая сумма сделки. Покупатель также указывает в контракте, на чье имя необходимо выписать счет, куда и каким видом транспорта отправить товар.

Покупатель подписывает контракт и возвращает его в контору аукциона, оставив себе копию. На основании контракта выписывается счет, который оплачивается покупателем. Немедленно после подписания контракта покупатель выписывает письменное поручение об отправке товара, в котором указывается, как следует замаркировать товар, точный адрес, по которому необходимо отправить товар, порядок страхования товара. Платеж за проданный на аукционе товар обычно осуществляется по частям: 30-35 % вносятся при подписании контракта, а остальная сумма - при получении товара или после его отгрузки, но не позднее установленного срока. По условиям большинства пушных аукционов запрещается перепродажа товара покупателем до полной его оплаты. Это гарантирует продавца от неоплаты проданных лотов, что потребовало бы их хранения до следующего аукциона.

Сроки вывозы товара с аукционного склада зависят от вида товара. Некоторые виды товаров - цветы, овощи, рыба и другие скоропортящиеся товары вывозятся немедленно после оформления контракта, некоторые - через 2-3 недели в зависимости от условий аукционной торговли.

Таким образом, мы определили сущность, подробно рассмотрели четыре стадии проведения международных аукционов, в том числе пример проведения международного аукциона по продаже цветов в Алсмере, и определенные особенности организации аукционной торговли. Можно сказать, что аукцион является самым гибким и быстрым способом продажи товаров (за час продается до 300 партий), что особенно важно для таких скоропортящихся товаров, как цветы или фрукты. Также аукционная торговля является важнейшей формой реализации пушнины, чая и табака на международном рынке.

## MODERN COMMODITY DISTRIBUTION SYSTEM OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Roraev V.A.

In modern conditions it is necessary to form essentially new system of advancement of agricultural production which will allow to create additional commodity markets and the most fair price.

**Key words:** Agriculture, auction, commodity markets, the fair price, modernization, the credit

**В.А. Рораев** – канд. экон. наук, ст. преподаватель кафедры финансы и кредит ДонГАУ.

УДК 631.5.003

## ИННОВАЦИОННОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Пахомов А.П., Пахомова А.А., Зеленкова Г.А.

*В статье представлены основные направления инновационного развития кормопроизводства. Обоснована необходимость и значение стратегии развития кормопроизводства для отрасли птицеводства. Представлены прогрессивные и инновационные технологии по совершенствованию кормопроизводства для производства птицеводческой продукции. Обсуждаются возможные направления устранения сдерживающих факторов развития кормопроизводства.*

**Ключевые слова:** птицепродуктовый подкомплекс, Ростовская область, кормопроизводство, инновации.

Обеспеченность высококачественными комбикормами во многом определяет уровень развития животноводства, так как в структуре себестоимости животноводческой продукции стоимость кормов достигает 65-75%. Поэтому комбикормовая отрасль является важным звеном в развитии как животноводства в целом, так и птицепродуктового подкомплекса в частности.

Отрасль, которая в 1990-х годах достигла пика своего развития (свыше 37,0 млн т. комбикормов на предприятиях государственной комбикормовой промышленности и более 12,0 млн т. в системе Минсельхоза России на межхозяйственных, колхозных и совхозных комбикормовых заводах и цехах), в последующий период потеряла свои приоритеты, резко снизились объемы производства.

И только с 2001 г. объемы выпускаемой продукции начинают медленно расти. В это же время началась массовая организация собственного производства комбикормов в животноводческих и птицеводческих хозяйствах.

Наиболее эффективно начали работать те предприятия, которые пошли по пути интеграции комбикормовых заводов, птицефабрик и свиноводческих комплексов путем создания кооперативов, финансово-промышленных групп, холдингов и т.д. Существенный экономи-

ческий рост продукции комбикормовой отрасли наблюдается за последние три года и объясняется, в первую очередь, успехами в реализации национального проекта по увеличению объемов животноводческой продукции, особенно птицеводства, прирост продукции которого за последние три года составляет 16-19%.

По данным Росстата объем производства комбикормов в 2010 г. составила 15,5 млн. тонн комбикормов, что на 9,3% больше уровня 2009 г. Анализ объемов производства комбикормов показывает, что их выработка происходит неравномерно по округам Российской Федерации и по регионам России: наиболее крупные предприятия из 8 регионов страны выпускают более 47 % комбикормов (рис.).

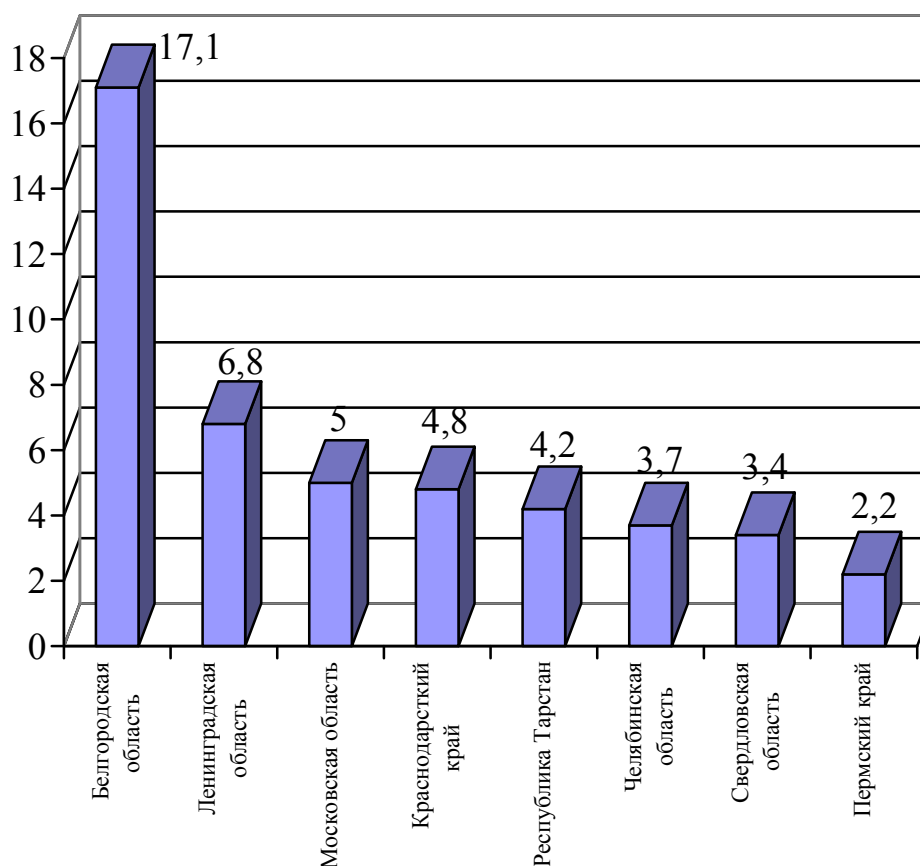
В 2010 г. в России произведено 67,0 млн. тонн зерна, на кормовые цели использовано около 32,7 млн. тонн, из которых на производство комбикормов в сельскохозяйственных предприятиях - 20,0 млн. тонн.

Таким образом, на производство животноводческой продукции в крестьянских фермерских хозяйствах и хозяйствах населения израсходовано около 12,7 млн. тонн фуражного зерна, которое скармливается, в основном, в чистом виде (URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/12858.312.htm>).

В то же время необходимо отметить, что производство скота и птицы на убой в живом весе в этой категории хозяйств составляет: птицы - 12,4%, свиней - 55,1%, крупного рогатого скота - около 67%, валовой надой молока - 55,6%, яиц -32,5%.

Основной причиной малого спроса на комбикорма личных подсобных хозяйств граждан и крестьянских (фермерских) хозяйств является отсутствие доставки и оптовой торговли, а также льготной системы кредитования физических лиц при приобретении комбикормов.

Мировой опыт указывает на то, что наиболее эффективно развивается животноводство в тех странах, где опережающими темпами развивается производство кормов, в первую очередь зерна и белково-маслянистых культур. Общепринято, что потребность в кормовом зерне в три раза больше, чем в продовольственном. Именно в таком соотношении строиться зерновой баланс во многих странах.



**Рис. Доли субъектов Российской Федерации в производстве комбикормов**

Разработка белкового баланса, как показывает опыт индустриально развитых стран, так же стала обязательным условием организации достаточной кормовой базы. В США, где такой принцип реализован на практике, в структуре зерновых около 60 млн. тонн занимает пшеница, 79 млн. тонн – соя, 240 млн. тонн кукуруза. Именно увеличение производства соевых бобов, богатых белком (35 -55%) и жира (17-27%), стало основой интенсификации сельского хозяйства в большинстве стран мира на протяжении последних тридцати лет.

В нашей стране прослеживается другая тенденция. Поскольку зерновое производство оказалось более конкурентоспособным по сравнению с отраслями животноводства, то Россия стала вывозить зерно и ввозить животноводческую продукцию.

Нерациональное соотношение экспорта сельскохозяйственного сырья и импорта производимой из него продукции наносит существенный ущерб национальным интересам страны. Особенно это касается дефицитных белковых кормов, необходимых для получения высокой продуктивности животных и птицы.

В России в результате несбалансированности кормов для сельскохозяйственных животных, птицы и рыб, как по содержанию белка, так и по аминокислотному составу на производство животноводческой продукции затрачивается в 2-3 раза больше кормов по сравнению с нормативами в развитых странах.

Расчет потребности в сырье для производства комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы показывает состояние кормовой базы в России. Так в 2010 году валовой сбор кукурузы на зерно составил 5957,8 тысяч тонн. В то время как потребность кукурузы

для производства комбикормов в этом году составила 6337,9 тысяч тонн, а на 2012 г. планируется около 7,0 миллионов тонн. При этом необходимо учитывать, что кукуруза используется в значительных объемах и на пищевые цели. Некоторое количество кукурузы поступает из-за рубежа, а дефицит покрывается другими видами сырья.

Произведено зернобобовых культур 2477 тысяч тонн при потребности 2557,2 тысяч тонн. Большой дефицит испытывают комбикормовые предприятия в поставках жмыхов и шротов. Так, потребность в соевом шроте в 2010 г. составила 3458 тысяч тонн, при его производстве около 1200 тысяч тонн, при условии, что вся соя будет использована на кормовые цели. При этом необходимо учитывать, что значительное количество сои используется на пищевые цели.

Снизилась валовые сборы подсолнечника на зерно, его заготовлено 6425 тысяч тонн. При условии что, весь подсолнечник был переработан с целью получения подсолнечного масла, выход жмыха и шрота составил всего 3200 тысяч тонн при потребности - 3574 тысяч тонн, а в 2012 г. - 3700 тысяч тонн.

Анализируя стоимость белковых добавок, используемых на птицефабриках, следует отметить существенное влияние рыбной муки, соевых кормов, а также дрожжей и мясокостной муки на повышение стоимости комбикормов. Например, в комбикормах для кур-несушек и ремонтного молодняка на эти компоненты приходится 13,5-13,7% по массе, а их доля в себестоимости составляет 35,2-36,4%. Налицо острая необходимость в гораздо более дешевых белковых растительных компонентах, чем соя и рыбная мука, но по качеству белка приближенных к «идеальному белку».

Для этого необходимо выращивать их на своих полях с применением адаптированных к биоклиматическим и почвенным условиям культур и сортов. Наиболее адаптированы к различающимся биоклиматическим условиям России высокобелковые культуры люпин и рапс. Правильно приготовленные из этих культур кормовые добавки полностью заменяют полножирную сою при снижении стоимости более чем в 2 раза.

В этой связи необходимо разработать комплекс мероприятий по выделению в число приоритетных культур - кукурузы, сорго, рапса, сои, гороха, люпина и других зернобобовых культур, стимулировать их производство с использованием различных мер поддержки.

Удельный вес зерновых компонентов в общем объеме комбикормов, выработанных, составляет свыше 70%. Производители кормов в странах с развитым животноводством постоянно стремятся снизить в них долю зерна (до 40- 45 %) путем ввода белковых компонентов, побочных продуктов пищевой и перерабатывающих отраслей, более дешевых компонентов незернового происхождения (сухой жом, меласса и др.).

1. Научными исследованиями определена возможность использования в отечественном кормопроизводстве таких вторичных сырьевых ресурсов как жом свекловичный; спиртовая барда при переработке зернового, картофельного сырья; пивная дробина, солодовые ростки, кормовые пивные дрожжи; продукты переработки семян подсолнечника, сои, рапса (рапсовый шрот, лузга, соевая оболочка, фосфатиды и саопстоки); каньга (белково-растительный концентрат), мука перьевая аммиачного гидролиза, кератиновая мука, мука кровяная, жир кормовой; мезга кукурузная и картофельная, глютен; сыворотка молочная; плодово-ягодные выжимки и другие. Важное место в выработке полнорационных комбикормов занимают премиксы, в состав которых входят витаминные препараты, соли микроэлементов, аминокислоты, ферменты, пробиотики и другие биологически -активные вещества (URL: [http://www.myaso-portal.ru/interview\\_records\\_view.php?id=167&f=1](http://www.myaso-portal.ru/interview_records_view.php?id=167&f=1)).

За последние годы все промышленные предприятия по производству витаминов и аминокислот, кроме завода по выпуску метионина, были закрыты и перепрофилированы.

Потребность отечественных предприятий по производству премиксов и комбикормов в вышеперечисленных видах сырья удовлетворяется за счет импортных поставок, на эти цели потрачено около 250 млн. долл. США. Кроме того, необходимо отметить, что цены на эти препараты ежегодно растут. В связи с этим существенно повысились цены на импортируемую продукцию. В связи с этим требуется рассмотрение вопросов по защите отечественных производителей кормовой продукции.

В Ростовской области успешно осуществляется реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и государственной программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы». Министерством сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области и Министерством сельского хозяйства Российской Федерации подписано Соглашение по реализации данной Госпрограммы, где определены более 40 целевых показателей развития сельского хозяйства. Основные из них – это увеличение производства продукции сельского хозяйства в среднем на 4-6% в год. По животноводству до 2012 года планируется ежегодное увеличение производства скота и птицы (в живой массе) на 4-5%, производства молока на 2-3%, яиц на 3-5%. Важнейшая задача – внедрение инноваций, техническая и технологическая модернизация, способствующая ресурсосбережению и повышению производительности труда в сельском хозяйстве.

В аграрном секторе отмечен стабильный рост производства основных видов сельскохозяйственной продукции. Общий объем произведенной продукции в АПК увеличился с 43,3 млрд. руб., до 145 млрд. руб., а в сельском хозяйстве с 27,8 млрд. руб. до 78,6 млрд. руб. Доля крупнотоварного сектора составляет 46% областной продукции сельского хозяйства, индивидуального сектора – 40%, мелкотоварного – 14%.

За последние годы развитие растениеводства характеризуется положительной динамикой. Посевная площадь увеличилась на 683,8 тыс. га. Расширились посевные площади зерновых культур на 561,5 тыс. га, при этом значительно увеличились посевные площади под посевы пшеницы озимой на 820,7 тыс. га. Большое внимание уделяется возделыванию высокопродуктивных культур. Увеличились посевы кукурузы на зерно на 154,7 тыс. га или 2,4 раза, зернобобовых на 14,8 тыс. га (в 1,7 раза), сахарной свеклы на 17,3 тыс. га или в 5,7 раза. На долю сельскохозяйственных организаций приходится 69% всех посевных площадей, посевы крестьянских (фермерских) хозяйств составляют 28%, хозяйства населения - 3%.

Таким образом, в стратегии развития инновационного кормопроизводства в птицепродуктовом подкомплексе обоснованна методологическими подходами к определению стратегии развития кормопроизводства, разработанные методологические основы планирования и прогнозирования развития птицепродуктового подкомплекса, определены оптимальные параметры развития комбикормовой промышленности на среднесрочную перспективу. В современных условиях стратегия развития кормопроизводства основывается, прежде всего, на тенденциях общеэкономического развития страны и учтены такие факторы как государственная экономическая политика и стратегия развития сельского хозяйства в целом и птицеводства в частности.

В отечественном птицеводстве используются следующие прогрессивные и инновационные технологии по совершенствованию кормопроизводства для производства птицеводческой продукции:

- селекционно-племенные технологии, направленные на совершенствование продуктивных качеств птицы, селекцию по улучшению конверсии корма;
- наращиванию отечественного производства использования полнорационных кормов, дифференцированных по периодам выращивания молодняка и производственным циклам

производства яиц, ферментах препаратов и премиксов, композиционных природных минеральных комплексов;

- технологии регулирования энергетического обмена в организме птицы и повышения её резистентности;
- ограниченное (лимитированное) кормление птицы;
- технология прерывистого осыпания с целью снижения расхода корма на единицу продукции;
- безотходная технология переработки продукции и биоконверсия отходов производства.

К сдерживающим факторам инновационного развития кормопроизводства при производстве, переработки птицеводческой продукции следует отнести:

- недостаточные мощности комбикормовой промышленности для ускоренного развития мясного птицеводства в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах;
- неполноценность выпускаемых промышленностью комбикормов и их недостаточная дифференцированность по возрастным группам птицы;
- дефицит отечественных белковых, витаминных и аминокислотных компонентов комбикормов;
- высокая стоимость комбикормов – концентратов. Полнорационных комбикормов, БМВД и премиксов;
- слабо развитые мощности по производству отечественного оборудования для комплектации комбикормовой промышленности;
- диспаритет цен на промышленную сельскохозяйственную продукцию, необоснованно низкие пошлины и завышенные квоты на импорт продукции птицеводства;
- отсутствие государственных субсидий на развитие кормопроизводства и производства мяса птицы и яиц;
- недостаточно протекционная политика государства по отношению к отечественному производителю продукции кормопроизводства и птицеводства.

Устранение сдерживающих факторов позволит интенсифицировать кормопроизводство и увеличить производства мяса птицы и яиц до прогнозируемого уровня.

#### **Литература:**

1. Гуцин, В.В. Развитие птицеводства – фактор продовольственной безопасности страны (электронный ресурс) / В.В. Гуцин - (Электронный ресурс) // Мясные технологии Режим доступа: [http://www.myaso-portal.ru/interview\\_records\\_view.php?id=167&f=1](http://www.myaso-portal.ru/interview_records_view.php?id=167&f=1).
2. Пояснительная записка к проекту программы «Развитие производства комбикормов в Российской Федерации на 2010-2012 гг.» (электронный ресурс) // Режим доступа: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/12858.312.htm>.

### **INNOVATIVE FORAGE BASE SUBCOMPLEX OF PTITSEPRODUKTOVOGO**

Pakhomov A.P., Pakhomova A.A., Zelenkova G.A.

This article presents the main directions of innovative development of fodder production. The necessity and importance of the development strategy fodder for the poultry industry. Represented progressive and innovative technologies to improve fodder production for the production of poultry products. The possible directions of removing constraints of fodder.

**Key words:** pitseproduktovy subcomplex, Rostov region, fodder production, innovation



**А.П. Пахомов** – доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой финансы и кредит ДонГАУ. E-mail: [apax@mail.ru](mailto:apax@mail.ru).

**А.А. Пахомова** – канд. экон. наук, доцент кафедры финансы и кредит ДонГАУ. E-mail: [tivano@yandex.ru](mailto:tivano@yandex.ru).

**Г.А. Зеленкова** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных ДонГАУ. E-mail: [tivano1@rambler.ru](mailto:tivano1@rambler.ru).

УДК 338.43

## **АГРОЛИЗИНГ – РЕАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ТОВАПРОИЗВОДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВО- КОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА СТРАНЫ**

Лосевская С.А.

*Статья посвящена специфическим особенностям лизинга, правильному выбору предприятий аграрного сектора по приобретению имущества по договору финансового лизинга или за счет кредита. Проведен сравнительный анализ приобретения оборудования за счёт кредитных средств или в лизинг.*

**Ключевые слова:** агролизинг, лизинг, приоритетные направления лизинга сельскохозяйственной техники и оборудования, схема финансирования лизинговой сделки, экономический эффект.

Одной из важных и сложных проблем, которую предстоит решить агропромышленному комплексу страны является развитие производственной инфраструктуры предприятий на основе энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий.

Агролизинг- один из реально работающих финансовых институтов по поддержке сельхозтоваропроизводителей (Д.С. Варыгин, 2009).

Осуществление лизинговых операций – продукт довольно новый для отечественного финансового рынка, однако весьма перспективный.

Лизинг – вид инвестиционной деятельности, при которой лизингодатель обязуется передать приобретенный в собственность у продавца и обусловленный договором лизинга предмет лизинга лизингополучателю за определенную плату и на определенных условиях во временное владение и пользование на срок не менее трех лет для предпринимательских целей (Федеральный закон..., 2006).

Важной задачей выхода сельского хозяйства на высокий уровень развития в период финансового мирового кризиса - это техническое перевооружение отрасли и укрепление производственного потенциала всего агропромышленного комплекса. Поэтому для большинства предприятий аграрного сектора выходом из сложившейся ситуации является лизинг как один из способов инвестирования капитала в основные фонды и нематериальные активы. Успех лизинговых отношений в любой отрасли во многом зависит от верного понимания сущности лизинга как общественно-экономической формы в условиях сельскохозяйственно-го и перерабатывающего производства, его содержания и специфических особенностей, особенно от грамотного владения этим механизмом (А.Н. Рублев, 2007).

В связи с этим вышеуказанная проблема имеет научное и практическое значение для АПК.

азвитие агролизинга в России и Ростовской области является весьма актуальным и необходимым требованием времени.

Основными стратегическими направлениями работы Россельхозбанка, Росагролизинга и предприятий в 2011 году являются: финансирование сделок лизинга востребованной лизингополучателями техники, оборудования, племенной продукции; стимулирование субъектов РФ по увеличению доли субсидирования лизинга за счет региональных бюджетов на весь период действия государственной программы; оптимизация системы реализации и взаимодействия с сублизингодателями, увеличение доли прямых поставок предметов лизинга; расширение предложения лизинговых продуктов, выход на новые перспективные сегменты рынка лизинга; реализация государственной программы: поставка не менее 30 тысяч голов племенного скота; создание 65 тысяч скотомест и другие (URL:<http://www.ortz.ru/credit>).

Вся сельскохозяйственная техника «Ростсельмаш» будет участвовать в программе субсидирования кредитов, полученных в профильных банках (Постановление Администрации Ростовской области..., 2011).

10 февраля 2011 г. Министр сельского хозяйства Российской Федерации Елена Скрынник подписала приказ №41 «О порядке отбора инвестиционных проектов», где в разделе 3 описан порядок «организации работы по рассмотрению документов по инвестиционным проектам, одобренным Минсельхозом России в 2009 году, а также кредитам (займам) на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования». В приказе описывается процедура подачи документов субъектами Российской Федерации в комиссию для расчета объема субсидий из федерального бюджета на возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным проектам (займам), по которым кредитной организацией принято решение о выделении кредита на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования (URL:<http://www.mcx.ru/documents>).

Стоящая перед предприятиями, компаниями альтернатива – купить оборудование с помощью кредита или взять его в лизинг – может быть решена только при помощи финансово-экономического анализа.

Финансово – экономическая оценка инвестиционных проектов занимает центральное место в процессе обоснования и выбора возможных вариантов вложения денежных средств в операции с реальными активами. Поскольку лизинг является одной из форм инвестиционной деятельности, то известные и общепринятые экономические методы оценки инвестиций применимы в анализе и планировании лизингового процесса (В.А. Кашкин, 2009).

Основными потребителями лизинговых услуг являются предприятия малого и среднего агробизнеса, учитывая, что их собственные средства для приобретения техники недостаточны, а низкая залогоспособность предприятий ограничивает доступ к банковским кредитам с учетом их высокой процентной ставки. Для таких предприятий агролизинг выступает инструментом, дающим в сложных экономических условиях возможность получения новых машин и оборудования. Образование мелких крестьянских хозяйств, а также производимые реформы в сельском хозяйстве, особо сказываются на технической оснащенности. Мелкие хозяйства не располагают достаточными средствами для приобретения новой техники (URL:<http://www.ortrk.ru>).

С экономической и финансовой точки зрения выгодность лизинговой операции для товаропроизводителя по сравнению с получением кредита в банке состоит в экономии средств за счет варьирования составляющих лизингового платежа, а также в отсутствии налога на имущество. Машины и оборудование остаются собственностью лизингодателя, т.е. не числятся на балансе лизингополучателя.

Осуществление лизинговых операций в аграрном производстве, способствует обновле-

нию основных производственных фондов, стимулированию научно-технических достижений, повышению конкурентоспособности и эффективности инвестиций (А.Н. Рублев, 2007).

Приоритетом на 2010 год является разработка и утверждение концепции развития агропромышленного комплекса каждого региона РФ, включая социальную инфраструктуру, до 2020 года. В 2010 году на реализацию Госпрограммы развития сельского хозяйства из федерального бюджета будет выделено 107,6 млрд. рублей, в том числе субсидий на поддержку сельскохозяйственного производства и социальное развитие села – 97,9 млрд. рублей (в 2009 г. – 99,7 млрд. рублей) (URL: <http://www.agroru.com/news/>).

Мы, совместно с предприятиями ООО «Родина» Октябрьского (с) района и ООО «Строй- Бизнес» г. Шахты Ростовской области провели анализ основных этапов лизинговых операций, рассмотрели отличительные особенности использования кредитных и лизинговых механизмов, провели сравнительный анализ по приобретению имущества за счет кредита и по договору финансового лизинга, проанализировали экономическую эффективность лизинга и кредита (табл.).

Таблица - Сравнительный анализ приобретения оборудования за счёт  
**Кредитных средств или в лизинг**

№	Сравнение затрат предприятия при приобретении оборудования за счет привлеченного кредита в коммерческом банке и по схеме лизинга	
1	Стоимость оборудования с НДС, руб.	5`000`000,00
2	Авансовый платеж, учитываемый в схеме лизинга	0,00%
3	Сумма авансового платежа с НДС, руб.	-
4	Тр.налог, постановка на учет в ГИБДД и таможенные сборы (если есть), руб.	-
<b>КРЕДИТ БАНКА</b>		
5	Величина тела кредита, руб. (1 - 3 + 4)	5`000`000,00
6	Срок кредита, мес.	36
7	Проценты по кредиту банка	16,00%
8	Начисленные % за исследуемый срок (начисление на остаток), руб.	1`233`485,54
9	<b>Итого: (5 + 8)</b>	6`233`485,54
10	НДС к зачету при покупке оборудования, руб.	762`711,86
11	Налог на имущество предприятия за исследуемый срок, руб.	244`882,66
12	Начисленная амортизация за исследуемый срок (без ускоренной амортизации), руб.	1`271`186,44
13	Сумма уменьшения налогооблагаемой базы по налогу на прибыль, руб. (8 + 11 + 12)	2`749`554,64
14	Экономия по налогу на прибыль, руб. (13 x 0,24)	659`893,11
15	Сумма, уменьшающая расходы предприятия по налогам, руб. (10 + 14)	1`422`604,97
16	<b>Итого: Затраты предприятия при кредитной схеме, руб. (3 + 9 + 11 -15)</b>	5`055`763,23
<b>ЛИЗИНГ</b>		
17	Сумма всех платежей по договору лизинга, руб.	7`257`299,85
18	НДС к зачету с сумм лизинговых платежей, руб.	1`107`045,74
19	Сумма уменьшения налогооблагаемой базы по налогу на прибыль, руб. (17 - 18)	6`150`254,11
20	Экономия по налогу на прибыль, руб. (19 x 0,24)	1`476`060,99
21	Сумма, уменьшающая расходы предприятия по налогам, руб. (18 + 20)	2`583`106,73
22	<b>Итого: Затраты предприятия при схеме лизинга, руб. (17 - 21)</b>	4`674`193,12
	<b>Экономия при схеме лизинга, руб. (16 - 22)</b>	381`570,11
	<b>Экономия при схеме лизинга в %</b>	7,631%
	<b>Ставка кредита, дающая тот же эффект</b>	7,75%

При кредитной схеме расходы составят: 5`055`763,23 рублей.

При лизинговой схеме расходы составят: 4`674`193,12 рублей.

Экономический эффект от применения кредитной и лизинговой схем финансирования показан на рисунке.

Разница реальных расходов предприятия при схемах лизинга и кредита даёт экономию средств предприятия при схеме лизинга в размере: 381'570,11 рублей, что составляет 7,631% от стоимости покупки оборудования.

Приведенные расчеты показывают, что приобретение основных средств в лизинг при равных экономических условиях эффективнее покупки, чем с привлечением кредитных ресурсов.



Рис. Экономический эффект от применения кредитной и лизинговой схем финансирования

На сегодняшний день лизинг является наиболее выгодным вариантом инвестирования в сферу АПК, так как дает гарантии целевого использования вложенных средств.

Современным инструментом инвестиционной деятельности, которая сбудет стимулировать модернизацию и переоснащение реального сектора экономики является лизинг сельскохозяйственной техники.

Лизинг является основным способом оказания практической помощи АПК в приобретении машин и оборудования, в подъеме и укреплении материально-технической базы села и перерабатывающих предприятий. Практика применения лизинга в России и на предприятиях Ростовской области подтверждает его высокую экономическую эффективность.

#### Литература

1. Федеральный закон от 29 октября 1998 г. N 164-ФЗ "О финансовой аренде (лизинге)" (в ред. Федеральных законов от 29.01.2002 N 10-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ, от 18.07.2005 N 90-ФЗ, от 26.07.2006 N 130-ФЗ, с изм., внесенными Федеральными законами от 24.12.2002 N 176-ФЗ, от 23.12.2003 N 186-ФЗ), (в ред. от 26.07.2006).

2. Постановление Администрации Ростовской области от 8 апреля 2011 г. N 174 "О порядке предоставления субсидий из областного бюджета на возмещение части затрат по ли-

зинговым платежам".

3. URL: <http://www.agroru.com/news/>

4. URL:<http://www.mcx.ru/documents-> Приказ от 10 февраля 2010 г. № 41 "О порядке отбора инвестиционных проектов"

5. URL:<http://www.ortz.ru/credit.-> Целевая программа ОАО "Россельхозбанк" -"Кредит на приобретение сельскохозяйственной техники под ее залог"

6. URL:<http://www.otrk.ru> - программа кредитования "10 на 90"

7. Варыгин, Д.С. Развитие финансового лизинга на предприятиях АПК России Автореф. диссерт. на соискание уч. ст. кандидата эконом. наук / Д.С. Варыгин. - Санкт-Петербург: ГОУ ВПО СПб ГИЭУ, 2009. – 28 с.

8. Гладких, Р.А. Лизинг как форма инвестиционной деятельности / Р.А. Гладких // Бизнес и банки. – 2010. - № 8. - С. 34-39.

9. Кашкин, В.А. Рынок лизинга в России: новые тенденции / В.А. Кашкин // Финансовый директор. – 2009. - № 4. - С. 28-33.

10. Рублев, А.Н. Совершенствование агролизинговых отношений в АПК / А.Н. Рублев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2007. - № 2. - С. 14-16 .

## **AGROLEASING – THIS IS SUPPORT TO AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE FINANCIAL AND ECONOMIC CRISIS OF COUNTRY**

Losevskaya S.A.

Article is devoted to the specific characteristics of leasing, the proper selection of the enterprises of the agricultural sector to acquire property under a finance lease or a loan. A comparative analysis of the acquisition of equipment due to the credit or leasing.

**Key words:** agroleasing, leasing, priority leasing of agricultural machinery and equipment, financial leasing transaction scheme, the economic effect.

**С.А. Лосевская** – канд. с.-х., доцент кафедры финансы и кредит ДонГАУ.

E-mail: [losevskie1990@mail.ru](mailto:losevskie1990@mail.ru).

## МОДЕЛИ ТЕРМОСТАТИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мокриевич А.Г.

*В работе приведена статистическая интерпретация поведения изолированных молекулярно-кинетических систем и предложены простейшие физико-математические модели базисных термостатистических процессов.*

**Ключевые слова:** *термостатистическая система, базисный термостатистический процесс, физико-математическая модель.*

В настоящее время существует два варианта интерпретации физической сущности самопроизвольных процессов, происходящих в газовых системах. Вероятностная *интерпретация Больцмана* объявляет равновесные состояния, а значит, и процессы в газовых системах *вероятностными*, т.е. случайными, а не закономерными (Л. Больцман, 1953). Это явно противоречит реально наблюдаемым явлениям. *Механико-статистическая* интерпретация, развитая Гиббсом, исходит из того, что газовая система является механической и множество ее мгновенных состояний эквивалентно множеству состояний ряда аналогичных *механических систем*, возникших в результате варьирования начальными условиями. Далее Гиббс рассматривает групповые среднестатистические характеристики объектов механических систем (Дж. В. Гиббс, 1982). Мы показываем, что, из-за *случайных столкновений* между частицами, газовые системы *не являются механическими* (А.Г. Мокриевич, 2009) и вводим термин *термостатистическая система*. Проведенный нами анализ позволяет сделать вывод, что поведение газовых систем подчиняется *особым* не вероятностным и не механическим принципам и законам.

*Целью данной работы* являются: выявление принципов поведения термостатистических систем и разработка *моделей базисных термостатистических процессов*.

Термостатистические системы *принципиально отличаются* от механических и вероятностных систем. Для механических систем характерна *строгая закономерность* движения каждого тела (частицы). При этом рассмотрение средних групповых координат и скоростей *не имеет физического смысла* независимо от способа формирования выборочной совокупности. Для вероятностных систем характерна *случайность* не только мгновенных координат и скоростей отдельных частиц, но и случайность в *поведении средних групповых характеристик*. Вероятностное поведение характерно, например, для броуновских частиц при непродолжительном наблюдении, но не для макроскопических процессов перераспределения в неравновесных газовых системах.

Процесс столкновения (удара) двух частиц (тел) является сложным *механико-термодинамическим* процессом. Задача столкновения *не имеет* в общем случае однозначного *решения в рамках теоретической механики*. Число уравнений, описывающих столкновение меньше числа параметров (компонентов скоростей частиц), характеризующих это столкновение. В случае столкновения атомов и молекул систему уравнений *нельзя дополнить* простыми идеализированными условиями, как это делается в задачах механики со времен Гюйгенса и Ньютона. При столкновениях, направления разлета и кинетические энергии отдельных частиц *случайны*. Именно *столкновения* являются причиной *случайного поведения* от-

дельных частиц. При нормальных условиях каждая молекула воздуха испытывает до 5 миллиардов столкновений в секунду. *Огромное число столкновений* (взаимодействий), в термостатистических системах, приводит к *закономерному поведению средне-статистических характеристик* отдельных частиц и их подсистем (температур, плотностей, давлений).

«Ресурсами» изолированной газовой системы (подсистемы) являются: теплота (сумма кинетических энергий всех частиц) и объем. Рассмотрим две случайные величины:  $U_{кин}^1$  - мгновенное значение кинетической энергии *одной частицы*,  $V^1$  - мгновенное значение объема, *приходящегося на одну частицу*.

Если число столкновений в единицу времени, например в секунду, невелико, то невелик и объем выборки мгновенных значений случайных величин:  $U_{кин}^1, V^1$ . Для выборок малой величины характерна случайность (блуждание) средних значений рассматриваемых величин:  $\overline{U_{кин}^1}, \overline{V^1}$ .

При большом числе столкновений между частицами объем выборки за каждую секунду огромен. Это приводит к очень точному воспроизведению *закона распределения* соответствующей случайной величины и к *постоянству среднестатистических характеристик*  $\overline{U_{кин}^1}, \overline{V^1}$ , т.е. к постоянству температуры и плотности системы.

При малой частоте столкновений, для устойчивости закона распределения необходимо рассматривать выборки не за одну секунду, а за продолжительное время. Например, при длительном наблюдении за множеством броуновских частиц можно наблюдать их равномерное в среднем распределение в объеме.

Анализ реальных *самопроизвольных* термостатистических *процессов* в газовых системах показывает, что все они подчиняются следующим, экспериментально установленным макроскопическим *принципам поведения*.

1. Частицы *стремятся* к равномерному в среднем распределению неупорядоченной кинетической энергии (теплоты), имеющейся в изолированной системе, т.е. к тепловому равновесию (температуры подсистем выравниваются).

2. При наличии теплового равновесия частицы *каждого сорта* *распределяются независимо и стремятся* к равномерному в среднем распределению в объеме системы (плотности и молярные объемы компонентов в подсистемах выравниваются).

Действие этих принципов приводит систему в состояние полного равновесия, поэтому можно говорить о едином *макроскопическом* принципе – *принципе стремления термостатистической системы к равновесию*.

Пусть газовая система состоит из двух подсистем, разделенных перегородкой. Мы считаем, что после устранения перегородки между подсистемами *в результате огромного числа столкновений* *средние характеристики отдельных частиц самопроизвольно выравниваются* (А.Г. Мокриевич, 2009). Все частицы дают в единицу времени одинаковые вклады в измеряемые усредненные свойства системы (температуру и плотность). Мы показываем, что *только в этом случае* реализуется макроскопический принцип стремления системы к равновесию.

Таким образом, можно сформулировать *общий молекулярно-кинетический принцип*, описывающий поведение термостатистических систем: все частицы каждого сорта *самопроизвольно стремятся к одинаковым распределениям* мгновенных значений их случайных параметров. Действие этого принципа приводит к *наблюдаемому закономерному изменению средних значений* параметров подсистем (температур и плотностей) на фоне *случайной смены мгновенных значений* параметров отдельных частиц. Кратко этот принцип можно назвать

принципом стремления всех частиц каждого сорта к равенству в условиях термостатической системы. Выравнивание температур и плотностей подсистем является макроскопическим эффектом действия этого принципа.

В теоретической термодинамике имеются попытки разработки моделей (уравнений) некоторых вариантов процессов «переноса» теплоты (закон охлаждения Ньютона, закон теплопроводности Фурье) и процессов «переноса» вещества (закон диффузии Фика) в *открытых системах* (Д.В. Сивухин, 1990). Мы считаем, что в первую очередь, необходимо установить природу и разработать адекватные модели *самопроизвольных процессов* перераспределения частиц и теплоты в *изолированной системе*. Только на основе таких моделей можно создать модели более сложных вынужденных, например, квазистационарных процессов или процессов «переноса». Кроме того, Фурье получил свой закон (уравнение теплопроводности), опираясь на *гидродинамическую* модель движения *теплорода*. Мы считаем такую модель неадекватной, а уравнение неверным. Фик ввел свой закон (уравнение диффузии), опираясь только на *формальную аналогию* с законом Фурье.

Приведем наши модели *основных термостатических процессов*.

### 1. Модели процессов *взаимодиффузии*.

Взаимодиффузия в бинарной системе представляет собой два самопроизвольных процесса перераспределения двух разных газов. Эти процессы являются следствием макроскопического *принципа стремления* термостатических систем к равновесию, они идут до выравнивания плотностей (мольных долей) компонентов в подсистемах. Скорости процессов перераспределения зависят от природы обоих газов (компонентов смеси).

Простейшей системой, подходящей для анализа термостатических процессов, является *изолированная газовая система*, состоящая из двух подсистем. Пусть подсистемы заполнены чистыми идеальными газами *A* и *B* или смесями этих газов разной концентрации. Параметрами *подсистем*, т.е. *внутренними параметрами* системы, являются:  $n'$ ,  $n''$  - числа молей газа ( $m'$ ,  $m''$  - массы газа);  $V'$ ,  $V''$  - объемы ( $\rho'$ ,  $\rho''$  - плотности);  $T'$ ,  $T''$  - температуры ( $Q'$ ,  $Q''$  - количества теплоты) этих подсистем.

В рассматриваемой модели имеются три *независимых* алгебраических уравнения, связывающие параметры подсистем:

$$\begin{aligned} V' + V'' = V ; n' + n'' = n \quad \text{или} \quad V'\rho' + V''\rho'' = V\rho_p ; \\ Q' + Q'' = Q \quad \text{или} \quad n'T' + n''T'' = nT_p , \end{aligned} \tag{1} \quad \text{где}$$

$\rho_p$  - равновесная плотность системы,  $T_p$  - равновесная температура системы. Кроме этого, имеются три *независимых* условия *изоляция системы*, т.е. условия *постоянства ее внешних параметров*:  $n = const$  ;  $V = const$  или  $\rho_p = const$  ;  $Q = const$  или  $T_p = const$ .

Для чисел молей *компонентов* существуют следующие уравнения связи:

$$\begin{aligned} n'_A + n''_A = n_A ; n'_B + n''_B = n_B ; n_A + n_B = n ; \\ n'_A + n'_B = n' ; n''_A + n''_B = n'' . \end{aligned} \tag{2}$$

Если в описываемой системе  $T' = T'' = T_p = const$  и  $V', V'' = const$  и в начальный момент  $\rho' = \rho''$ , то *при удалении перегородки* будут идти только два самопроизвольных термостатических процесса перераспределения веществ *A* и *B*, т.е. два встречных затухающих диффузионных процесса.



Пусть  $\rho'_A > \rho''_A$ , тогда часть газа  $A$  ( $\Delta n_A$ ) переходит из первой подсистемы во вторую.

При этом:  $\Delta n_A = \Delta n'_A = -\Delta n''_A$ ;  $\rho'_A = \frac{m'_A}{V'} = \frac{M_A \cdot n'_A}{V'}$ ;  $n'_A = \frac{V'}{M_A} \rho'_A$ ;

$$\Delta n_A = \frac{V'}{M_A} \Delta \rho'_A = \frac{V'}{M_A} (\rho'_A - \rho_{A,p}),$$

где  $M_A$  - молекулярный вес газа  $A$ ,  $\rho_{A,p} = \frac{m_A}{V}$  - равновесная плотность газа  $A$ .

Наблюдения за процессом перераспределения газа и анализ его сущности позволяют сделать заключение о пропорциональности скорости этого процесса площади границы между подсистемами ( $S$ ) и разности плотностей этого газа в подсистемах. Значит дифференциальные уравнения (*основные законы*) процессов перераспределения газов  $A$  и  $B$  имеют вид:

$$\frac{d(\Delta n_A)}{dt} = -b_A S \Delta \rho_A, \quad (3)$$

$$\frac{d(\Delta n_B)}{dt} = -b_B S \Delta \rho_B, \quad (4)$$

где  $b_A$  и  $b_B$  - коэффициенты для газов  $A$  и  $B$ ,

$$\Delta \rho_A = (\rho'_A - \rho''_A) = \Delta \rho'_A - \Delta \rho''_A, \quad \Delta \rho_B = (\rho'_B - \rho''_B) = \Delta \rho'_B - \Delta \rho''_B.$$

Можно показать, что  $\Delta \rho''_A = -\frac{V'}{V''} \Delta \rho'_A$  и  $\Delta \rho'_A = \frac{V''}{V'' + V'} \Delta \rho_A$ ,

тогда  $\Delta n_A = \frac{V'V''}{M_A(V'' + V')} \Delta \rho_A$  и уравнение (2) принимает вид:

$$\frac{d(\Delta \rho_A)}{dt} = -k_A S \Delta \rho_A, \quad (5)$$

где  $k_A$  - коэффициент перераспределения газа  $A$ .

С учетом пропорциональности  $\Delta n_A$  и  $\Delta \rho_A$  получаем дифференциальное уравнение для  $\Delta n_A$ :

$$\frac{d(\Delta n_A)}{dt} = -k_A S \Delta n_A. \quad (6)$$

Для компонента  $B$  по аналогии получаем:  $\frac{d(\Delta \rho_B)}{dt} = -k_B S \Delta \rho_B$ ;

$$\frac{d(\Delta n_B)}{dt} = -k_B S \Delta n_B, \quad (7)$$

где  $k_B$  - коэффициент перераспределения газа  $B$ .

В первом приближении  $k_A = const$  и уравнение (5) можно проинтегрировать:

$$\Delta \rho_A = \Delta \rho_{A,нач} e^{-k_A t} \quad \text{или} \quad \overline{\rho'_A}(t) - \overline{\rho''_A}(t) = (\rho'_{A,нач} - \rho''_{A,нач}) e^{-k_A t} \quad \text{или}$$

$$\begin{cases} \overline{\rho'_A}(t) - \rho_{A,p} = (\rho'_{A,нач} - \rho_{A,p}) e^{-k_A t}; \\ \overline{\rho''_A}(t) - \rho_{A,p} = (\rho''_{A,нач} - \rho_{A,p}) e^{-k_A t}, \end{cases} \quad \text{где } t \text{ - время.} \quad (8)$$

Аналогичные уравнения определяют диффузию компонента  $B$ .

Коэффициенты  $k_A$  и  $k_B$  в первом приближении зависит *только от природы газов A и*

*B*. Коэффициенты  $b_A$  и  $b_B$  связаны с коэффициентами  $k_A$  и  $k_B$  формулами:  $b_A = \frac{V'V''}{M_A V} k_A$ ;

$b_B = \frac{V'V''}{M_B V} k_B$ . Видно, что  $b_A$  и  $b_B$  зависят не только от природы газа, но и от конфигура-

ции системы. Согласно уравнению (8) средние плотности компонентов в подсистемах непрерывно сближаются. Скорости сближения зависят, в первую очередь, от природы газов *A* и *B*.

Процессы перераспределения газов *A* и *B* идут в общем случае с разной скоростью ( $k_A \neq k_B$ ). По окончании обоих процессов плотности компонентов смеси выравниваются и система приходит в состояние полного равновесия.

## 2. Модель процесса перераспределения теплоты.

Еще одним базисным термостатистическим процессом является процесс перераспределения теплоты в изолированной газовой системе.

Если зафиксировать значения двух внутренних параметров  $V' = const$  и  $n' = const$  при  $\rho' = \rho''$ , то в описанной выше системе может изменяться *только один независимый* внутренний параметр  $Q'$ , что приводит к изменению  $T'$ . Параметры  $Q''$  и  $T''$  изменяются при этом в соответствии с уравнениями алгебраических связей:  $Q' + Q'' = Q$  или  $n'T' + n''T'' = nT_p$ .

Наблюдения показывают, что *при устранении перегородки* в системе происходит быстро затухающий самопроизвольный процесс перераспределения теплоты, идущий вплоть до выравнивания температур (до теплового равновесия). Пусть  $T' > T''$ , тогда часть теплоты ( $\Delta Q$ ) *самопроизвольно* перейдет из первой подсистемы во вторую. При этом  $\Delta Q = \Delta Q' = -\Delta Q''$ ;  $Q' = c'T'$ ;  $\Delta Q = c'\Delta T' = c'(T' - T_p)$ . Исходя, из наблюдений и *анализа природы* процесса перераспределения теплоты мы полагаем, что *основной закон* (дифференциальное уравнение) этого процесса имеет вид:

$$\frac{d(\Delta Q)}{dt} = -a_Q S \Delta T, \quad (9)$$

где  $a_Q$  - коэффициент.

Можно показать, что  $\Delta T' = \frac{c''}{c} \Delta T$ , где  $\Delta T = (T' - T'')$ .

Тогда  $\Delta Q = \frac{c'c''}{c} \Delta T$  и уравнение (9) принимает вид:  $\frac{d(\Delta T)}{dt} = -a_Q \frac{c}{c'c''} S \Delta T$  или

$$\frac{d(\Delta T)}{dt} = -a_T S \Delta T, \quad (10)$$

где  $a_T$  коэффициент перераспределения теплоты.

В первом приближении  $a_Q$ ,  $a_T = const$  и уравнение (10) можно проинтегрировать:

$$\Delta T = \Delta T_{нач} e^{-a_T t} \text{ или } \overline{T}'(t) - \overline{T}''(t) = (T'_{нач} - T''_{нач}) e^{-a_T t} \text{ или}$$

$$\begin{cases} \overline{T}'(t) - T_p = (T'_{нач} - T_p)e^{-a_T t}; \\ \overline{T}''(t) - T_p = (T''_{нач} - T_p)e^{-a_T t}, \end{cases} \quad (11)$$

где  $t$  - время.

Коэффициент  $a_T$  в первом приближении зависит только от природы газа. Коэффициент  $a_Q$  зависит еще от теплоемкостей газов в подсистемах, т.к.

$$a_Q = a_T \frac{c'c''}{c}.$$

Полученные зависимости *средних по подсистемам* температур газа от времени (11), являются экспоненциальными. Скорость приближения  $\overline{T}'$  и  $\overline{T}''$  к друг другу и к равновесной температуре зависит от величины коэффициента  $a_T$ , т.е. в первую очередь от природы газа.

Отметим, что процесс перераспределения теплоты (выравнивания температур) идет и *при наличие перегородки*. Скорость такого процесса зависит от коэффициента перераспределения теплоты материала, из которого сделана перегородка.

При  $T' > T''$  и  $p' = p''$ , давление в первой подсистеме *больше* чем давление во второй, поэтому с момента устранения перегородки до момента выравнивания температур (и, как следствие, выравнивания давлений) на оболочку (корпус) системы *действует сила*:  $F = S(p' - p'')$ , где  $S$  – площадь перегородки,  $p', p''$  - давления в подсистемах. Если оболочка имеет небольшую массу, то эта сила вызывает заметное механическое перемещение системы – разновидность реактивного движения (термодинамическую отдачу).

Видно, что термостатистические процессы и их физико-математические модели принципиально отличаются от механических и вероятностных процессов и моделей. При описании термостатистических процессов не используются понятия: сила, работа, энергия, вероятность, энтропия. Однако такие процессы приводят к изменению давлений подсистем и могут *сопровождаться* механическими процессами.

Если частицы газов  $A$  и  $B$  ионизированы, то процесс самопроизвольной диффузии одного из компонентов *может быть использован для создания электродвижущей силы* во внешней цепи. Если использовать перегородку между подсистемами проницаемую только для одного из газов, то в системе создается разность давлений подсистем (*осмотическое давление*):  $\Delta p = p' - p''$ , т.к. процесс диффузии идет самопроизвольно и независимо от давлений газов в подсистемах.

Разработка моделей самопроизвольных и вынужденных процессов перераспределения и анализ их сопряжения с механическими и электрохимическими процессами будут продолжены.

### Литература

1. Больцман Л. Лекции по теории газов [Текст] /Л.Больцман. - М.: ГИТТЛ, 1953.- 554 с.
2. Гиббс Дж.В. Термодинамика. Статистическая механика [Текст] / Дж.В. Гиббс.- М.: Наука, 1982.-584 с.
3. Мокриевич А.Г. Принципы поведения газовых систем [Текст] / А.Г.Мокриевич // Биотехнологические системы как один из инструментов реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной про-

дукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы»: Матер. межд. научно.-практ. конференции факультета БТЭГ.- п. Персиановский: изд-во ДонГАУ, 2009. – С.169 - 172.

4. Сивухин Д.В. Термодинамика и молекулярная физика [Текст] / Д.В. Сивухин.- М.: Наука, 1990.- 592 с.

## MODELS OF THERMOSTATISTICAL PROCESSES

Mokrievich A.G.

In this article the statistical interpretation of operating isolated molecular-kinetic systems has been cited and the simplest physic -mathematical models of basis processes have been proposed.

**Key words:** thermostatistical system, basis thermostatistical process, physic -mathematical model.

**А.Г. Мокриевич** – канд. техн. наук, доцент кафедры высшей математики и физики ДонГАУ.

УДК 530.1:536.7

## МОДЕЛИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мокриевич А.Г.

*В работе приведены физико-математические модели основных термодинамических процессов, т.е. механических процессов происходящих в неравновесных газовых системах.*

*Ключевые слова:* физико-математическая модель, упругая сила газовой системы, перемещение поршня, реактивное движение.

В своей работе мы указали на наличие *принципиальных заблуждений* в попытках Карно и Клаузиуса создать модель (теорию) теплового двигателя (А.Г. Мокриевич, 2011) [1]. Там же мы привели краткое изложение нашего понимания сущности самопроизвольных процессов, происходящих в газовых системах, и нашего взгляда на методологию теоретических исследований макроскопических систем.

*Целью* данной работы является разработка адекватных физико-математических моделей *основных термодинамических* процессов: процесса самопроизвольного движения поршня в неравновесной газовой системе и процесса реактивного движения.

Простейшей моделью теоретической механики является модель *прямолинейного* движения двух взаимодействующих тел:

$$\begin{cases} m_1 x_1 + m_2 x_2 = 0, & (1) \\ m_1 \frac{d^2 x_1}{dt^2} = F(x_1), & (2) \end{cases}$$

где  $m_1$ ,  $m_2$  - массы тел,  $x_1$ ,  $x_2$  - координаты тел в системе отсчета, связанной с центром инерции системы;  $F(x_1)$  – сила взаимодействия *механических* объектов, например, сила гра-

витационного взаимодействия, сила электростатического взаимодействия, сила упругого взаимодействия.

Рассмотрим *механическую систему*, состоящую из замкнутого цилиндра ( $m_{\text{цил}}$ ) и поршня ( $m_{\text{пор}}$ ). Поршень и цилиндр взаимодействуют *посредством термодинамических сил* упругости, оказываемых на них газом.

Газовые системы являются типичными термостатистическими системами. В таких системах (подсистемах) самопроизвольно протекают процессы перераспределения частиц и теплоты, приводящие систему к состоянию устойчивого статистического равновесия. Очень важной особенностью газовых систем является *наличие самопроизвольного давления*, непрерывно оказываемого газом на механические объекты. Если давления в газовых подсистемах по обе стороны от поршня различны, то к поршню и цилиндру одновременно приложены силы:  $F_{\text{пор}} = -F_{\text{цил}} = F_{\text{упр}}$ . Отметим, что в процессе перемещения поршня относительно цилиндра плотность газа неоднородна, поэтому равенство  $F_{\text{пор}} = -F_{\text{цил}}$  и закон сохранения количества движения выполняются *лишь приближенно*.

Простейшей моделью изолированной неравновесной *термостатистической системы* является система, состоящая из двух *равновесных подсистем*, заполненных однородным *идеальным* газом. Основными термостатистическими параметрами (координатами) *подсистем* являются:  $n'$ ,  $n''$  - числа молей газа в подсистемах;  $V'$ ,  $V''$  - объемы подсистем;  $Q'$ ,  $Q''$  - количества теплоты.

Для описания свойств газовой системы удобно пользоваться также следующими величинами:

$$V'_m = \frac{V'}{n'}, \quad V''_m = \frac{V''}{n''}; \quad T' = \frac{2Q'}{3Rn'}, \quad T'' = \frac{2Q''}{3Rn''} \quad - \text{мольные объемы и температуры подсистем;}$$

$V_{m,p}$  - равновесный мольный объем системы;

$T_p$  - равновесная температура системы.

В такой системе имеются следующие *связи* между параметрами:

$$\begin{cases} n' + n'' = n, \\ V' + V'' = V, \\ Q' + Q'' = Q. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} n' + n'' = n, \\ n'V'_m + n''V''_m = nV_{m,p}, \\ n'T' + n''T'' = nT_p. \end{cases} \quad (3)$$

При анализе *самопроизвольных* процессов необходимо рассматривать *изолированную* систему, в которой  $n$ ,  $V$ ,  $Q$ ,  $V_{m,p}$ ,  $T_p$  являются *постоянными* величинами.

Процесс движения поршня является *механическим*, поэтому к нему можно и нужно применить модель (1), (2) и такие понятия *теоретической механики* как, сила, энергия, работа и т.д. Сила этого процесса определяется формулой  $F_{\text{упр}} = S(p' - p'')$ , где  $S$  - площадь поршня,  $p'$  и  $p''$  - давления подсистем.

Будем называть процессы перемещения механических объектов в термостатистической системе *термодинамическими процессами*. В таких процессах механическая сила создается термостатистическими объектами (подсистемами). Таким образом, *термодинамическая*

система состоит не только из механических объектов, но и из термостатистических объектов – посредников механического взаимодействия.

Рассмотрим модели некоторых термодинамических процессов.

1. Модель перемещения поршня и цилиндра в газовой системе.

Для идеальных газов (А.Г. Мокриевич, 2011):

$$p = \frac{nRT}{V}; \quad F_{\text{упр}} = \left( \frac{n'T'}{V'} - \frac{n''T''}{V''} \right) S \quad \text{или} \quad F_{\text{упр}} = \left( \frac{RT'}{V'_m} - \frac{RT''}{V''_m} \right) S \quad \text{или}$$

$$F_{\text{упр}} = \frac{n'T'}{x'} - \frac{n''T''}{l-x'}, \quad \text{где } x' + x'' = l = \text{const}, \quad \text{т.к. } V' + V'' = V \quad \text{и} \quad l \cdot S = V.$$

Пусть  $l'$  и  $l''$  - линейные размеры подсистем в состоянии равновесия, тогда в неравновесном состоянии  $x' = l' + \Delta x$  и  $x'' = l'' - \Delta x$ , где  $\Delta x$  - путь, пройденный поршнем относительно цилиндра. К поршню и цилиндру приложена общая сила газовой системы, поэтому истинные движения поршня и цилиндра есть их движения относительно общего центра инерции:  $x_{\text{пор}}$  и  $x_{\text{цил}}$ ,

причем  $x_{\text{пор}} - x_{\text{цил}} = \Delta x$ ,  $x_{\text{пор}}$  и  $x_{\text{цил}}$  имеют разные знаки.

$$m_{\text{пор}} x_{\text{пор}} + m_{\text{цил}} x_{\text{цил}} = 0; \quad x_{\text{пор}} = \frac{m_{\text{цил}}}{m_{\text{пор}} + m_{\text{цил}}} \Delta x \quad \text{или} \quad x_{\text{пор}} = \frac{m_{\text{цил}}}{M} \Delta x,$$

$$\text{где } M = m_{\text{пор}} + m_{\text{цил}}; \quad x_{\text{цил}} = \frac{m_{\text{пор}}}{M} \Delta x.$$

$$\text{Видно, что } \Delta x = \frac{M}{m_{\text{цил}}} x_{\text{пор}} \quad \text{и} \quad \Delta x = \frac{M}{m_{\text{пор}}} x_{\text{цил}}.$$

Уравнения для сил приложенных газом к поршню ( $F_{\text{пор}}$ ) и к цилиндру ( $F_{\text{цил}}$ ) принимают вид:

$$F_{\text{пор}}(x_{\text{пор}}) = \frac{n'T'}{l' + \frac{M}{m_{\text{цил}}} x_{\text{пор}}} - \frac{n''T''}{l'' - \frac{M}{m_{\text{цил}}} x_{\text{пор}}}; \quad F_{\text{цил}}(x_{\text{цил}}) = \frac{n'T'}{l' - \frac{M}{m_{\text{пор}}} x_{\text{цил}}} - \frac{n''T''}{l'' - \frac{M}{m_{\text{пор}}} x_{\text{цил}}}. \quad (4)$$

При работе двигателей движением цилиндра можно пренебречь, т.к. цилиндр жестко соединен с корпусом транспортного средства и с Землей, при наличии трения колес.  $F_{\text{цил}}$  оказывается приложенной к огромной массе, движение которой незначительно и не может быть использовано, тогда в первом приближении:  $\Delta x = x_{\text{пор}}$  и

$$F_{\text{пор}} = \frac{n'T'}{l' + x_{\text{пор}}} - \frac{n''T''}{l'' - x_{\text{пор}}}. \quad (5)$$

Самопроизвольное перемещение поршня определяется дифференциальным уравнением Ньютона с термодинамической упругой силой газовой системы в правой части:

$$m_{\text{пор}} \frac{d^2 x_{\text{пор}}}{dt^2} = \frac{n'T'}{l' + x_{\text{пор}}} - \frac{n''T''}{l'' - x_{\text{пор}}}. \quad (6)$$

В своей статье (А.Г. Мокриевич, 2011) [2] мы показали, что если пренебречь процессами выравнивания плотностей в подсистемах, то при  $n' = const$  и  $T' = const$  можно получить выражение для *потенциальной энергии поршня*:

$$U_{nom} = n'RT' \ln \frac{V_{m,p}}{V'_m} + n''RT'' \ln \frac{V_{m,p}}{V''_m} + n'RT' \ln \frac{T'}{T_p} + n''RT'' \ln \frac{T''}{T_p}. \quad (7)$$

Видно, что  $F_{nop}$ ,  $U_{nom}$ , а значит и механическая работа поршня ( $A$ ), создается не за счет «превращения теплоты в работу» или «падения теплоты», а за счет выведения газовой системы и равновесия. В *тепловых* двигателях «разрыв» давлений подсистем создается *нагреванием* и/или *охлаждением* газовых подсистем.

Отметим, что если в газовой системе (посреднике) одновременно с перемещением поршня идут термостатистические процессы, т.е. изменяются параметры  $T'$ ,  $n'$ , то интегрирование  $F_{nop}$  и отыскание работы поршня значительно усложняются.

Можно показать, что *максимальные значения*  $F_{nop}$ ,  $U_{nom}$  и работы поршня достигаются при *разделении* (последовательном проведении) *процессов* изменения температуры и перемещения поршня.

Рассмотрим один вариант *теоретического цикла процессов теплового двигателя*, в котором *теплота* системы все время *остаётся постоянной*.

1) Добавим в первую подсистему некоторое количество теплоты ( $\Delta Q$ ) и одновременно отберем  $\Delta Q$  из второй подсистемы. Поршень зафиксирован -  $V'$ ,  $V'' = const$ . В системе *создается разрыв температур* и давлений, а значит создается  $F_{nop}$  и потенциальная энергия поршня.

2) Расфиксируем поршень при  $T' = const$ . Он самопроизвольно переместится, производя работу:

$$A_1^{max} = -n'RT' \ln \frac{T_p}{T'} - n''RT'' \ln \frac{T_p}{T''}. \quad (8)$$

3) Зафиксируем поршень в состоянии  $p' = p''$ ,  $T' > T''$  и устраним теплоизоляцию между подсистемами.  $\Delta Q$  самопроизвольно перейдет из первой подсистемы во вторую. При этом давления газа в подсистемах опять «разрываются», а значит, вновь создаются  $F_{nop}$  и  $U_{nom}$ .

4) Расфиксируем поршень. Он самопроизвольно сместится в противоположную процессу, указанному в пункте 2, сторону. Система возвращается в исходное равновесное состояние, производя работу:

$$A_2^{max} = -n'RT_p \ln \frac{T'}{T_p} - n''RT_p \ln \frac{T''}{T_p}. \quad (9)$$

Для данного цикла процессов:

$$A_{цикла}^{max} = A_1^{max} + A_2^{max}.$$

$$A_{цикла}^{max} = \frac{n'n''}{n} R(T' - T'') \ln \frac{T'}{T''} \quad \text{или} \quad A_{цикла}^{max} = \frac{2}{3} \Delta Q \ln \frac{n'Q + n\Delta Q}{n''Q - n\Delta Q}. \quad (10)$$

Повторяя цикл многократно и используя кривошипно-шатунный механизм и другие атрибуты двигателя, мы получим значительное количество  $A_{пор}$ , преобразованной в кинетическую энергию движения транспортного средства или работы другого агрегата.

## 2. Модель процесса реактивного движения.

Движения поршня и цилиндра посредством газовой системе являются типичным примером откатного движения. Другим примером *откатного термодинамического движения* с использованием силы газовой тяги является выстрел из огнестрельного оружия. При этом роль цилиндра играет ствол, а роль поршня - пуля или снаряд. Сила газовой тяги действует в обе стороны, производя выстрел и отдачу. В этом случае, как и при работе теплового двигателя, *нет превращения теплоты в механическую работу*, но есть создание и использование упругой силы и упругой энергии *неравновесной газовой системы* в результате нагревания газовой подсистемы.

*Очень важным примером* термодинамического движения с помощью газовой тяги является *реактивное движение* самолетов и ракет.

Начиная с работ Мещерского и Циолковского и до настоящего времени, теория движения *тел переменной массы*, включая реактивное движение ракет, строится на уравнении *закона сохранения количества движения*. При этом не рассматриваются упругие силы, действующие на разделяющиеся объекты, а учитываются только феноменологические скорости этих объектов в момент их разделения (А.А. Космодемьянский, 1949).

Мы считаем, что источником кинетической энергии разделяющихся объектов является энергия их упругого взаимодействия. При этом причиной упругого взаимодействия может быть предварительная деформация разделяющихся тел или *давление на них со стороны горячего газа*.

Рассмотрим кратко простейшую *модель движения ракеты* без учета гравитации и сопротивления среды. В данном случае имеют место два основных процесса: сгорание топлива с последующим *перераспределением* (смещением) образующегося газа с атмосферой и процесс механического перемещения ракеты *за счет упругой силы газовой тяги*:

$$F_T = S(P_2 - P_{атм}) \text{ или } F_T = S \cdot P_2 \text{ - в вакууме,}$$

где  $S$  - площадь поперечного сечения камеры сгорания;  $P_2$  - давление газа на переднюю стенку камеры сгорания,  $P_{атм}$  - атмосферное давление.

Принято считать, что количество движения, приобретаемое ракетой, численно равно количеству движения отбрасываемого газа. Однако, это не так. Смещение выбрасываемого газа с атмосферой является лишь сопутствующим *термостатистическим процессом*. В приведенных выше примерах откатного движения имелось два механических объекта, например, орудие и снаряд. При движении ракеты сила газовой тяги действует на *единственный механический объект* – ракету. Реактивное движение является безоткатным. Так называемой механической реакции (опоры) выбрасываемого газа на атмосферный газ не существует. Газ оказывает самопроизвольное давление только на твердые и жидкие объекты. *Механическое давление газа на газ физически не возможно*. Главным действием газа является создание *высокого давления на ракету в камере сгорания*.

Отметим, что аналогично движению ракеты происходит и движение воздушного шарика самопроизвольно испускающего газ. Сила тяги и здесь обеспечивается разностью давлений на поверхность шарика, однако, в этом случае сила тяги невелика. Для развития значительной разности давлений недостаточно обеспечить разность плотностей газовых подсистем необходимо еще и *значительная разность их температур*.



Движение ракеты описывает второй закон Ньютона (А.Г. Мокриевич, 2011) [3]:

$$m(t) \frac{dV_p}{dt} = F_T, \quad (11)$$

где  $m(t)$  - переменная масса ракеты,  $V_p$  - скорость ракеты.

Для учета гравитационной силы и силы сопротивления действующих на ракету их необходимо ввести в правую часть уравнения (11). Для интегрирования уравнения (11) необходимо знать и учитывать законы изменения  $m(t)$  и  $F_T(t)$ .

Очевидно, что для ракеты выполняется закон сохранения механической энергии. В то же время, закон сохранения количества движения в данном случае неприменим, так как второй механический объект отсутствует.

При стационарном режиме работы двигателя можно предположить, что сила тяги ракеты постоянна ( $F_T = const$ ), а масса ракеты убывает по линейному закону:  $m(t) = m_0 - k \cdot t$ , где  $m_0$  - начальная масса ракеты,  $k$  - скорость выбрасывания и сгорания топлива ( $k = const$ ). В этом случае уравнение (11) принимает вид:

$$\frac{dV_p}{dt} = \frac{F_T}{m_0 - kt} \quad \text{или} \quad dV_p = -\frac{F_T}{k} \frac{d(m_0 - kt)}{m_0 - kt}.$$

После интегрирования получаем:  $V_p - V_{p,o} = -\frac{F_T}{k} \ln|m_0 - kt| \Big|_0^t$ ;

$$V_p = V_{p,o} + \frac{F_T}{k} \ln \frac{m_0}{m_0 - kt}. \quad (12)$$

Отметим, что уравнение (12) имеет аналог - первую формулу Циолковского:

$$V_p = V_{p,o} + V \ln \frac{m_0}{m_0 - kt}, \quad \text{где } V - \text{относительная скорость истечения газа. Однако, Циолковский и Мещерский не пользовались понятием силы тяги и получили формулу движения ракеты без основного уравнения механики- второго закона Ньютона, опираясь лишь на очень сомнительную трактовку закона сохранения количества движения (А.А. Космодемьянский, 1949). При нашем подходе к решению первой задачи Циолковского кроме уравнения (12) можно получить уравнения движения ракеты для любых законов изменения массы и силы тяги, выполнив аналитическое или численное интегрирование уравнения (11). При этом логарифмический компонент не является обязательным в уравнении скорости ракеты.$$

Укажем, что если топливо выбрасывается в камеру сгорания в направлении противоположном движению ракеты и под большим давлением, то ракета приобретает дополнительную реактивную силу, но эта сила дает незначительный вклад по сравнению с силой газовой тяги.

Видно, что в газовой системе  $F_{yup}$  и  $U_{nom}$  могут создаваться (увеличиваться) и уничтожаться (уменьшаться) с помощью внешних воздействий на газовую систему. Такие «вольности» с  $F$  и  $U_{nom}$  не возможны в случае взаимодействий на расстоянии, т.е. при отсутствии посредника (в данном случае газа).

Отметим, что в нашей модели процесса перемещения поршня и цилиндра выполняются основные законы механики: законы Ньютона, закон сохранения механической энергии и закон сохранения количества движения, чего нельзя сказать о моделях теплового двигателя

Карно и Клаузиуса.

Работа по формированию теоретических оснований термодинамики и термостатистики, а так же по разработке моделей реальных процессов макроскопической физики будет продолжена.

### Литература

1. Мокриевич, А.Г. Особенности и методы описания самопроизвольных процессов в газовых системах [Текст]/ А.Г.Мокриевич// Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК: Матер. межд. научно.-практ. конференции факультета БТЭТ.- п. Персиановский: изд-во ДонГАУ, 2011. – С. 306 – 309.

2. Мокриевич, А.Г. Модель процесса самопроизвольного перемещения поршня в изолированной газовой системе [Текст]/ А.Г.Мокриевич// Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК: Матер. межд. научно.-практ. конференции факультета БТЭТ.- п. Персиановский: изд-во ДонГАУ, 2011. – С. 297 – 300.

3. Космодемьянский, А.А. Механика тел переменной массы [Текст]/ А.А. Космодемьянский. – М.: Военное издательство, 1949.- 215 с.

4. Мокриевич А.Г. Некоторые варианты и модели откатного и реактивного движений [Текст]/ А.Г.Мокриевич// Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: Матер. межд. научно.-практ. конференции факультета БТЭТ.- п. Персиановский: изд-во ДонГАУ, 2011. – С. 59 – 63.

### MODELS OF THERMODYNAMICAL PROCESSES

Mokrievich A.G.

In the article physic -mathematical models of main thermodynamical or mechanical processes in non- balanced gas systems have been cited.

**Key words:** physic -mathematical model, elastic power of gas system, motion of piston, reactive motion.

**А.Г.Мокриевич** - канд. техн. наук, доцент кафедры высшей математики и физики ДонГАУ.

УДК 378.147.31

### МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКЦИЙ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ

Баленко Е.Г., Петренкова Я.В.

*Разработан и внедрен курс лекций-визуализаций для интерактивной доски «Smart Board» по физике для студентов факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров ДонГАУ. Показана эффективность данного курса по сравнению с традиционными методами обучения.*

*Ключевые слова:* инновационные образовательные технологии, лекция-визуализация, интерактивность, модель.

В соответствии с Федеральными общеобразовательными государственными стандартами высшего профессионального образования 3-го поколения (Федеральный государственный стандарт..., 2010) устанавливается минимальный объем занятий в интерактивной форме. Педагогическая деятельность в интерактивной коммуникации существенно отличается от традиционной. В связи быстрым развитием ее технологической основы значительно усложняется деятельность по разработке занятий. Преподавателю необходимо повышать качество разрабатываемых учебных материалов, использовать специальные методы и приемы педагогической работы. Поэтому актуальным является разработка таких образовательных технологий, которые используют преимущества компьютерных форм обучения и вместе с тем способны модернизировать традиционные формы обучения с целью качественного повышения уровня учебного процесса в вузе.

Традиционными для сельскохозяйственных вузов при обучении физике являются такие формы занятий, как лекция, семинар, лабораторная работа, а также самостоятельная работа студентов. На сегодня распределение учебного времени таково, что лишь 40 % отводится на аудиторские занятия. Так, например, в ДонГАУ для обучения студентов технологических специальностей из общего количества учебных часов по курсу физики (216 часов) всего 85 часов — это аудиторские занятия, которые подразделяются на лекции (34 часа) и практические занятия (51 час). Большая часть учебного материала переносится на самостоятельную работу студентов, это приводит к нарушению системности и фундаментальности образования по физике в вузе.

Одним из путей решения данной проблемы является использование интерактивных занятий с применением инновационных образовательных технологий. На кафедре высшей математики и физики применяется такой вид интерактивных занятий как лекция-визуализация, которая представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала на основе перспективных компьютерных технологий и средств аудиовидеотехники. Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов: физических моделей, виртуальных физических экспериментов, презентаций, созданных в среде Smart Board и Power Point, рисунков, фотографий, слайдов; символических моделей, выполненных в виде схем, таблиц, графов, графиков. С целью разработки методики создания и применения лекции-визуализации при обучении физике в вузе проводился анализ традиционных форм обучения, определялись дидактические и методические основы физики, изучались особенности учебно-познавательной деятельности студентов, изучался опыт использования методик лекций различных вузов. На основе анализа содержания ряда современных учебников по общей физике, соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, учебных планов, различных методик обучения классической физике в вузе, а также опыта кафедры физики ДонГАУ по организации и проведению обучения физике студентов факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров была разработана методика создания лекции-визуализации. Основными ее элементами являются: построение модели содержания учебного материала; формирование модели освоения учебного материала; написание текста каждой визуальной лекции конкретного раздела курса; структурирование по слайдам и визуализация учебных элементов видео-лекции; разработка методики обучения с применением лекции-визуализации. Для каждой визуальной лекции по разделам курса физики «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» подготовлены презентации в среде Smart Board. При

этом использовался накопленный фонд информационных средств: видео-, аудио- и мультимедиа материалы. Лекции-визуализации выполняют в информационной образовательной среде курса физики системообразующую роль и призваны обеспечить теоретическую основу обучения, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Лекции-визуализации реализуют принцип интерактивности через организацию системы, при которой цель достигается информационным обменом элементов этой системы. Элементами интерактивности являются все элементы взаимодействующей системы, при помощи которых происходит взаимодействие с человеком.

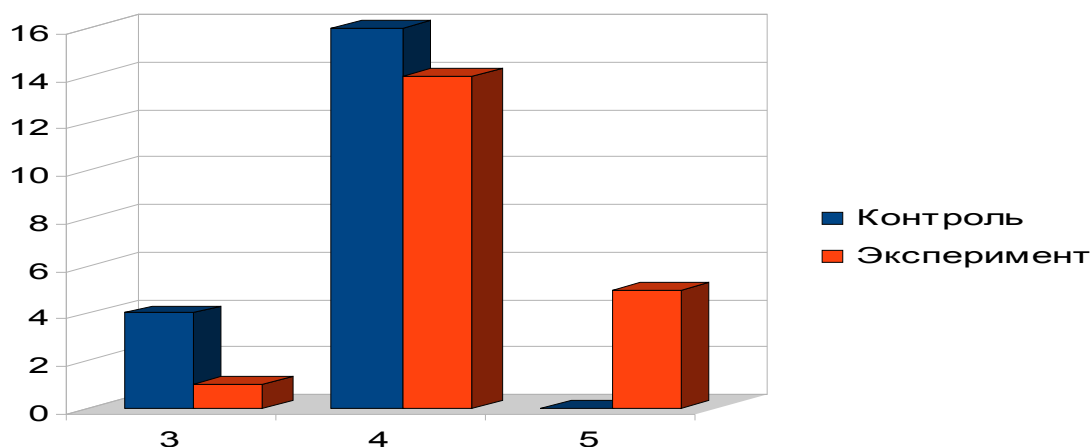
Разработанный курс лекций был прослушан студентами факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров в специально подготовленной аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием с интерактивной доской «Smart Board». По результатам эксперимента оценивалось изменение уровня знаний, формирования системности знаний у студентов. При этом использовалась методика определения достоверности совпадений и различий для экспериментальных данных, измеренных в порядковой шкале. Рассматривался случай, когда используется порядковая шкала с  $L$  различными баллами. Характеристика группы есть число ее членов, набравших тот или иной балл. Для экспериментальной группы вектор баллов —  $n = (n_1, n_2, \dots, n_L)$ , где  $n_k$  — число членов экспериментальной группы, получивших  $k$ -ый балл,  $k = 1, 2, \dots, L$ . Для контрольной группы вектор баллов есть  $m = (m_1, m_2, \dots, m_L)$ , где  $m_k$  — число членов контрольной группы, получивших  $k$ -ый балл,  $k = 1, 2, \dots, L$ . Для рассматриваемого случая ( $L = 3$  — "низкий",  $4$  — "средний" или  $5$  — "высокий" уровень знаний) данные приведены в таблице.

Для обработки результатов, измеренных в порядковой шкале, использовался критерий однородности  $\chi^2$ , эмпирическое значение  $\chi_{эм}^2$  которого вычисляется по следующей формуле:

$$\chi_{эм}^2 = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left( \frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M} \right)^2}{n_i + m_i}.$$

Критические значения  $\chi_{0,05}^2$  критерия  $\chi^2$  для различных уровней значимости можно найти в специальных статистических таблицах (Д.А. Новиков, 2004). Результаты исследований представлены в таблице и на рисунке.

	Количество и % студентов, получивших данную оценку						$\Sigma$	Средний балл	$\chi^2$
	3		4		5				
	n	%	n	%	n	%			
Контрольная группа	4	20%	16	80%	0	0%	20	3,8	
Экспериментальная группа	1	5%	14	70%	5	20%	20	4,2	
$\Sigma$	5		30		5		40		
Квадрат отклонения		0,0225		0,01		0,0625			
Критерий однородности $\chi^2$									6,93



Анализ расчетов на основе алгоритма определения достоверности совпадений и различий для экспериментальных данных, измеренных в порядковой шкале, позволяет сделать вывод: достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%. Было определено, что использование динамических лекций-визуализаций повлияло в достаточной степени на уровень знаний студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой, обучающейся по традиционным методикам обучения физике в вузе, что применение лекций-визуализаций при обучении физике является эффективным интерактивным методом.

Использование интерактивных технологий в образовании имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным способом проведения лекций, который в недостаточной мере отвечает современным методам подготовки специалистов. Считаем необходимым дальнейшее совершенствование методики применения интерактивных занятий для эффективной организации учебного процесса, а также разработку методических средств для преподавателей и комплекта учебно-методических материалов для студентов по разделам физики «Электродинамика», «Оптика».

### Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 260200 Продукты питания животного происхождения (квалификация (степень) «бакалавр»): утв. Приказом Министерства образования и науки Рос. Федерации от 21 декабря 2009 г. № 741. М., 2010.
2. Новиков, Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи) / Д.А. Новиков. - М.: МЗ-Пресс, 2004. - 67 с.

### DEVELOPMENT METHODOLOGY AND APPLICATION OF VISUALIZED LECTURES IN PHYSICS EDUCATION IN HIGH SCHOOL

Balenko E.G., Petrenkova Ya.V.

A course of visualized lectures on interactive whiteboard «Smart Board» in physics for students of faculty of biotechnology, merchandising and goods expertise of DonGAU is developed and introduced. Efficiency of this course in comparison with traditional teaching methods is shown.

**Key words:** innovative educational technologies, visualized lecture, interactivity, model.

**Е.Г. Баленко** - канд. с.-х. наук, доцент, заведующая кафедрой высшей математики и физики ДонГАУ. **E-mail: balenko2008@mail.ru**

**Я.В. Петренкова**, ассистент кафедры высшей математики и физики ДонГАУ. **E-mail: angiogenin@gmail.com**

УДК 81'243

## **КОМБИНАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ. ПРИЧИНЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Адамова Л.Е., Медведева Э.М.

*Приводится сравнительная характеристика традиционных и нетрадиционных методов обучения иностранным языкам на опыте работы кафедры. Обучение иностранным языкам в условиях высшей школы должно включать творческий подход к подаче материала. Комбинированное применение традиционных и нетрадиционных методов, технологий и подходов в процессе обучения могут улучшить процесс обучения, мотивацию достижения.*

**Ключевые слова:** *методы, традиционные, нетрадиционные, иностранный язык.*

Для модернизации учебного процесса необходимо внедрение новых педтехнологий, требуется совершенно иной подход к организации обучения специалистов, нужна также и другая система взаимоотношений и взаимодействий между преподавателем и обучаемым. Не вызывает сомнения также чрезвычайная важность, острая необходимость такой подготовки будущих специалистов, при которой ВУЗ оканчивали бы образованные интеллектуальные личности, обладающие знанием основ наук, общей культурой, умениями самостоятельно и гибко мыслить, инициативно, творчески решать жизненные и профессиональные вопросы.

Пути и способы реализации этих принципов должны быть в значимой степени творческими, нетрадиционными и в то же время эффективными.

Однако изменение не означает полного отказа от традиционных методов обучения. Для выполнения поставленной задачи необходимо, на наш взгляд, комбинировать методы в зависимости от этапа обучения и степени подготовленности обучаемых.

Под словами традиционный метод обучения языка следует понимать, что обучающийся овладевает всеми аспектами языка (лексикой, грамматикой, фонетикой) и всеми видами речевой деятельности (говорением, чтением, аудированием, письмом) в заданном объеме. Традиционный метод основан на системном изучении грамматики, фонетики (произношения), формирования навыков чтения и перевода. Обучаемые составляют фразы и предложения из слов, применяя свои грамматические знания. Они составляют диалоги, заучивают их, учат слова по темам, пересказывают тексты, выполняют письменные грамматические упражнения и т.д. Естественно, это предполагает основательное изучение всех аспектов языка: грамматики, фонетики, лексики.

В традиционной методике можно выделить два основных подхода.

Изолированный подход, это когда преподаватель обучает сначала фонетике, затем чте-

нию, потом грамматике и т. д. То есть, все аспекты языка изучаются по отдельности и в той или иной последовательности. Предполагается, что потом удастся «собрать» живой настоящий иностранный язык в единую систему. Так преподавали в традиционных школах и ВУ-Зах до модернизации образовательной системы, когда всерьёз никто не был заинтересован в изучении языка и, следовательно, обучение языку было формальностью.

Комплексный подход, это когда все аспекты языка изучаются во взаимосвязи. Например, тексты для чтения и прослушивания, монологи, диалоги, грамматические упражнения содержат специально отобранные в соответствии с задачами лексику (слова) и грамматику. Обучающиеся отрабатывают их во всех видах речевой деятельности, комбинируют их между собой, используя разные виды памяти.

Традиционная методика предполагает систематические занятия на протяжении довольно долгого времени (не менее года). Итак, плюсы традиционных методов обучения в том, что все аспекты языка изучаются во взаимосвязи. Минусы состоят в том, что зубрежка в этом случае является необходимым элементом обучения.

Нетрадиционные методы обучения - обучение устной речи за короткий период, в основном через ролевую игру. Плюсы нетрадиционного метода: эмоциональная насыщенность, высокая мотивация у обучаемых, эффективное овладение устной речью, четко поставленные цели. Минус - не развиваются достаточно другие виды деятельности (чтение, письмо), поэтому происходит достаточно быстрое забывание изученного.

Если рассматривать нетрадиционные способы изучения иностранного языка, следует выделить два основных, характеризующих их, момента.

Во-первых, некоторые нетрадиционные методы основаны на принципах суггестологии, разработанные болгарским учёным Г. Лозановым. Суггестология - это наука об освобождении скрытых возможностей человека. На основе суггестологии разработаны методы изучения иностранных языков, использующие эффект сверхзапоминания, когда человек воспринимает и усваивает информацию без критического её осмысления. Говоря простым языком, эти методы изучения базируются на работе подсознания. Например, это метод "25 кадра" и обучение языкам во сне.

Во-вторых, нетрадиционные методы предполагают быстрое и интенсивное обучение языку, когда изучение теоретических моментов сведено к минимуму или вообще отсутствует, а главное внимание уделяется живому общению, т.е. разговорной речи.

Все нетрадиционные способы изучения языка ориентированы, прежде всего, на обучение устной речи за относительно короткий период. Они являются методами интенсивного обучения, что предполагает довольно большую плотность занятий. В неделю должно проводиться не менее 25 -30 учебных часов с преподавателем. Всё, что меньше - уже не «интенсив». Как правило, интенсивное изучение языков предъявляет высокие требования к уровню преподавания, учебным материалам, расписанию занятий.

Таким образом, самая главная проблема традиционного метода - это как сделать так, чтобы полученные обширные знания вывести на уровень практических навыков. Соответственно самая главная проблема нетрадиционных методов - это как не растерять интенсивно наработанные практические навыки, не имея возможности регулярно применять их в реальной жизни.

Обе проблемы требуют, в конечном счете, решения одной и той же задачи - найти возможности регулярного практического применения полученных знаний. Для решения поставленной задачи мы применяли комплексный подход к обучению иностранному языку.

Исследования показывали, что нетрадиционные формы занятий по английскому языку реализуются, как правило, после изучения какой-либо темы или нескольких тем, выполняя

функции обучающего контроля. Такие практические занятия проходят в необычной, нетрадиционной обстановке. Подобная смена привычной обстановки целесообразна, поскольку она создает атмосферу праздника при подведении итогов проделанной работы, снимает психический барьер, возникающий в традиционных условиях из-за боязни совершить ошибку. Нетрадиционные формы занятий по иностранному языку осуществляются при обязательном участии всех студентов группы (подгруппы), а также реализуются с неизменным использованием средств слуховой и зрительной наглядности. На таких практических занятиях нам удалось достичь самых разных целей методического, педагогического и психологического характера, которые можно суммировать следующим образом:

- осуществляется контроль знаний, навыков и умений обучаемых по определенной теме;

- обеспечивается деловая, рабочая атмосфера;

- предусматривается минимальное участие преподавателя.

Методически высокоэффективными, реализующими нетрадиционные формы обучения, являются урок – спектакль, урок – праздник, видеоурок, урок – экскурсия, урок – интервью и другие формы занятий.

Преподавателями кафедры иностранных языков получены следующие результаты при использовании нетрадиционных форм обучения.

В течение двухгодичного обучения иностранному языку на ветеринарном факультете мы использовали метод проектов. Он направлен на то, чтобы развить активное самостоятельное мышление обучаемого и научить его не просто запоминать и воспроизводить знания, которые дает ему преподаватель, а уметь применять их на практике.

Проектная методика отличается кооперативным характером выполнения заданий при работе над проектом, деятельностью, которая при этом осуществляется, является по своей сути креативной и ориентированной на личность обучаемого. Она предполагает высокий уровень индивидуальной и коллективной ответственности за выполнение каждого задания по разработке проекта. Совместная работа группы студентов над проектом неотделима от активного коммуникативного взаимодействия учащихся.

Студенты, выполнявшие проект, использовали разные формы: статья, рекомендации, альбом, коллаж и другие. Разнообразны были и формы презентации проекта: доклад, конференция, конкурс. Главным результатом работы над проектом стала актуализация имеющихся и приобретение новых знаний, навыков и умений и их творческое применение в новых условиях.

Работа над проектом обычно осуществляется в несколько этапов и, как правило, выходит за рамки учебной деятельности на уроках: выбор темы или проблемы проекта; формирование группы исполнителей; разработка плана работы над проектом, определение сроков; распределение заданий среди учащихся; выполнение заданий, обсуждение в группе результатов выполнения каждого задания; оформление совместного результата; отчет по проекту; оценка выполнения проекта.

Работа по проектной методике требует от студентов высокой степени самостоятельности поисковой деятельности, координации своих действий, активного исследовательского, исполнительского и коммуникативного взаимодействия. Роль преподавателя заключается в подготовке обучаемых к работе над проектом, выборе темы, в оказании помощи учащимся при планировании работы, в текущем контроле и консультировании обучаемых по ходу выполнения проекта на правах соучастника.

Приведем один из примеров проектной деятельности. На практических занятиях по английскому языку мы использовали метод проектов при подготовке к конференции по



проблемам современной молодежи в странах изучаемого языка по сравнению с проблемами молодежи в России. Сложность заключалась в том, что уровень подготовки студентов не всегда позволяет привлекать большое число обучаемых, однако результаты выходного контроля показали, что мотивации обучения повышается в среднем на 18-23 %, а это означает, что применение метода проектов весьма целесообразно при изучении иностранного языка. Кроме того, переход на систему обучения «бакалавриат» предполагает увеличение доли самостоятельной работы студентов, что отлично вписывается в систему метода проектов. Т.о. основная идея метода проектов заключается в том, чтобы перенести акцент с различного вида упражнений на активную мыслительную деятельность студентов в ходе совместной творческой работы.

Следующим методом, который активно использовался на практических занятиях, стал видеурок. Овладеть коммуникативной компетенцией на английском языке, не находясь в стране изучаемого языка, дело весьма трудное. Поэтому важной задачей преподавателя является создание реальных и воображаемых ситуаций общения на практическом занятии по иностранному языку с использованием различных приемов работы.

Использование видеофильмов способствует реализации важнейшего требования коммуникативной методики – представить процесс овладения языком как постижение живой иноязычной культуры; индивидуализации обучения и развитию и мотивированности речевой деятельности обучаемых. Использование различных каналов поступления информации (слуховое, зрительное, моторное восприятие) положительно влияет на прочность запечатления страноведческого и языкового материала.

На практических занятиях по английскому языку на различных факультетах были использованы видеуроки при изучении страноведческого материала, который является неотъемлемой частью курса иностранного языка в ВУЗе. Практика показывает, что видеуроки являются эффективной формой обучения, поскольку уровень усвоения материала по сравнению с традиционными уроками, во время которых студенты читают, переводят и даже пересказывают тесты страноведческого характера, существенно повышается; возникает интерес к иностранному языку даже у слабо подготовленных студентов.

Вряд ли стоит доказывать, что самым надежным свидетельством освоения изучаемого языка является способность учащихся вести беседу по конкретной теме. В данном случае целесообразно проводить урок-интервью. Урок-интервью – это своеобразный диалог по обмену информацией. На таком уроке, как правило, студенты овладевают определенным количеством частотных клише и пользуются ими в автоматическом режиме. Оптимальное сочетание структурной повторяемости обеспечивает прочность и осмысленность усвоения. Во всех случаях мы имеем дело с обменом значимой информацией. Однако при работе с такими темами, как «Мой факультет» или «Мой университет», равноправный диалог теряет смысл, поскольку партнерам незачем обмениваться информацией. Коммуникация приобретает чисто формальный характер.

В такой ситуации мы прибегли к элементам ролевого диалога. При этом один из партнеров продолжает оставаться самим собой, то есть российским студентом, тогда как второй должен сыграть роль студента из страны изучаемого языка. Такая форма урока требует тщательной подготовки. Студенты самостоятельно работают над заданием по рекомендованной преподавателем страноведческой литературе, готовят вопросы, на которые хотят получить ответы.

Подготовка и проведение подобного типа практического занятия стимулирует студентов к дальнейшему изучению иностранного языка, способствует углублению знаний в результате работы с различными источниками, а также расширяет кругозор.

Мы практикуем проведение уроков – интервью на занятиях по английскому языку со студентами агрономического и технологического факультетов, уровень знаний которых не очень высок, результатом чего является появление стимула к изучению языка и даже интерес к общению на иностранном языке с зарубежными студентами в сети Интернет.

На практических занятиях по английскому языку мы так же используем написание эссе как разновидность очерка, в котором главную роль играет не воспроизведение факта, а изображение впечатлений, раздумий, ассоциаций. Студенты анализируют избранную проблему, отстаивают свою позицию. Они должны уметь критически оценивать прочитанные произведения, в письменном виде излагать мысли согласно поставленной проблеме, научиться отстаивать свою точку зрения и осознанно принимать собственное решение.

Такая форма занятия развивает психические функции учащихся, логические и аналитическое мышление и, что немаловажно, умение мыслить на иностранном языке. Существенно тормозит применение данного метода тот факт, что словарный запас студентов после окончания школы зачастую настолько скуден, что им не хватает слов, чтобы выразить собственные мысли. Однако, с другой стороны, выходной контроль после проведения таких занятий показывает, что студенты гораздо больше времени проводят в библиотеке и аудитории для самостоятельной работы, повышается мотивация к обучению и заинтересованность в получении знаний, а оценочная мотивация существенно снижается.

В современных условиях обучения иностранному языку в ВУЗе все более острую необходимость приобретают остановка и решение важных общедидактических, педагогических и методических задач, имеющих целью расширить общеобразовательный кругозор студентов, привить им стремление овладеть знаниями шире обязательных программ. Одним из путей решения этих задач является интеграция учебных дисциплин в процессе обучения иностранного языка. Межпредметная интеграция дает возможность систематизировать и обобщать знания учащихся по смежным учебным предметам.

К сожалению, сегодняшняя молодёжь очень мало читает, предпочитая виртуальное общение и компьютерные игры. А ведь литература играет большую роль в эстетическом развитии студентов. Тексты художественных произведений на иностранном языке являются важнейшим средством приобщения учащихся к культуре страны изучаемого языка. Сложность опять же заключается в том, что низкий уровень студентов позволяет читать только адаптированные тексты, но, и это немаловажно, такой вид работы очень интересен студентам и вызывает у них желание прочитать произведения уже на русском языке.

Таким образом, основными целями интеграции иностранного языка с гуманитарными дисциплинами являются: совершенствование коммуникативно-познавательных умений, направленных на систематизацию и углубление знаний и обмен этими знаниями в условиях иноязычного речевого общения; дальнейшее развитие и совершенствование эстетического вкуса молодёжи.

### **Литература**

1. Ганжара, И.В. Об опыте использования новых образовательных технологий при обучении ин.яз. в видеоклассе. / И.В. Ганжара // ин. яз.в РГГУ( эл. ресурс).
2. Еженедельная газета «Иностранец» [Englishtips.org](http://Englishtips.org)
3. Коньшева, А.В. Английский язык. Современные методы обучения / А.В. Коньшева. – Минск: ТетраСистемс, 2007. 2009. – №1.
4. Платов, В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: Учебник / В.Я. Платов. - М.: Профиздат, 2009. - 156 с.

5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии Г.К. Селевко. - М.: Просвещение, 1999. - 398 с.
6. Соболев, А.Н. О традиционных и нетрадиционных методах обучения иностранным языкам. / Соболев А.Н. // (эл. ресурс) <http://teach-learn.narod.ru>.
7. Соловова, Е.Н. Использование видео на уроках англ.яз. / Соловова Е.Н.

**COMBINATION OF TRADITIONAL AND NON-TRADITIONAL  
METHODS OF FOREIGN LANGUAGES TEACHING.  
REASONS AND RESULTS**

Adamova L.E., Medvedeva E.M.

The comparative characteristic of traditional and non-traditional methods of foreign languages teaching on the base of the Chair of Foreign Languages experience is given. Foreign languages teaching in the conditions of higher education should include creative approach to the delivery of the material. The combined application of such methods, techniques and approaches in the education process can improve the learning, motivation of achievement.

**Key words:** methods, traditional, non-traditional, foreign languages.

**Л.Е. Адамова** - канд. психол. наук, доцент, зав. кафедрой иностранных языков ДонГАУ. **E-mail:** [dongauenglish@yandex.ru](mailto:dongauenglish@yandex.ru)

**Э.М. Медведева** - старший преподаватель кафедры иностранных языков ДонГАУ.

## РЕФЕРАТЫ ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619.618.7

*Л.Г. Войтенко, Е.И. Нижельская*

Донской госагроуниверситет

### **ИСПЫТАНИЕ ВНУТРИМАТОЧНОГО ПРЕПАРАТА ЦЕФАМЕТРИНА**

Проведенными клиническими и лабораторными исследованиями цефаметрина установлено, что все показатели, предусмотренные ТУ на препарат цефаметрин во все месяцы исследований, соответствуют первоначальным показателям.

УДК 619:618. 7

*Л.Г. Войтенко, Е.И. Нижельская*

Донской госагроуниверситет

### **КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛТК «ЗОРЬКА» И ЦЕФАМЕТРИНА**

Приведены данные изучения терапевтической эффективности применения лазерного излучения в сочетании с цефаметрином при послеродовом эндометрите коров в хозяйствах ростовской области.

УДК:619:616.981.49:636.5

*Н.А. Поломошнов, Л.А. Малышева*

Донской госагроуниверситет

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА КУР**

В статье рассматривается практический опыт использования пробиотиков для профилактики инфекционных заболеваний кур. Авторы анализируют экспериментальные результаты ветеринарной и экономической эффективности пробиотиков, как альтернативы антибиотикам при профилактике сальмонеллеза кур.

## ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.4.082

*О.Н. Полозюк*

Донской госагроуниверситет

### **РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОДСВИНКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

Изучена сравнительная оценка динамики живой массы и среднесуточного прироста массы тела подсвинков при двух – и трехпородном скрещивании с использованием хряков РС -337.

УДК 636.03: 636,4

*О.Н. Полозюк*

Донской госагроуниверситет

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

Проведена сравнительная оценка физико-химических показателей мышечной ткани свиней различных генотипов. Показана физико-химическая характеристика мышечной ткани подопытных подсвинков

УДК 636,4: 612

*Г.В. Максимов, О.Н. Полозюк*

Донской госагроуниверситет

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ С БИОХИМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ RYR-1**

Определена взаимосвязь между продуктивностью, качеством мяса и биохимическими показателями крови свиней разных генотипов по гену RYR-1.

УДК 636.4.612

*О.Н. Полозюк*

Донской госагроуниверситет

**ВЛИЯНИЕ ГЕННОЙ МУТАЦИИ В ГЕНЕ РЕЦЕПТОРА РИАНОДИНА (RYR-1) НА ИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХРЯКОВ**

Проведена работа по изучению с помощью молекулярно – биологических методов взаимосвязи строения генов рецептора рианоина скелетных мышц с биологическими свойствами свиней.

**АГРОНОМИЯ**

УДК 631.95

*Н.В. Громакова, О.А. Бибиц*

Донской госагроуниверситет

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЖЕННОСТИ**

Изучено содержание подвижных форм N-NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Zn, Cu и Pb в обыкновенных черноземах на участках с различной антропогенной нагрузкой.

УДК 631.828:633.1:631.559:633.11\*324\*

*Е.В. Агафонов, А.В. Цыганков, Н.Ф. Климашевская*

Донской госагроуниверситет

**ДЕЙСТВИЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ И НРК В ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Показано положительное влияние бентонитовой глины на содержание в тёмно-каштановой почве доступной влаги, её обеспеченность нитратным азотом, подвижным фосфором и обменным калием. Установлена оптимальная доза бентонита и его сочетание с минеральными удобрениями, обеспечивающее максимальное увеличение урожайности и качества зерна озимой пшеницы.

**ЭКОНОМИКА**

УДК 336.2(075.8)

*Г.А. Виноходова*

Донской госагроуниверситет

**СИСТЕМА НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

Эффективная экономика страны требует наличия развитой системы государственного налогового контроля. Основной формой проведения налогового контроля является налоговая проверка. Инспекциям ФНС необходимо рассматривать критерии самостоятельной оценки рисков для налогоплательщиков и использовать их при планировании выездных налоговых проверок и для анализа контрольной работы налоговых органов.

УДК 631.1

*В.А. Ропеев*

Донской госагроуниверситет

**СОВРЕМЕННАЯ ТОВАПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

В современных условиях возникла необходимость сформировать принципиально новую товаропроводящую систему сельскохозяйственной продукции, которая позволит создать новые рынки сбыта и наиболее справедливые цены.

УДК 631.5.003

*А.П. Пахомов, А.А. Пахомова, Г.А. Зеленкова*

Донской госагроуниверситет

**ИННОВАЦИОННОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА**

В статье представлены основные направления инновационного развития кормопроизводства. Обоснована необходимость и значение стратегии развития кормопроизводства для отрасли птицеводства. Представлены прогрессивные и инновационные технологии по совершенствованию

нию кормопроизводства для производства птицеводческой продукции. Обсуждаются возможные направления устранения сдерживающих факторов развития кормопроизводства.

УДК 338.43

*С.А. Лосевская*

Донской госагроуниверситет

**АГРОЛИЗИНГ – РЕАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ**

**ТОВАПРОИЗВОДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВО-КОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА СТРАНЫ**

Статья посвящена специфическим особенностям лизинга, правильному выбору предприятий аграрного сектора по приобретению имущества по договору финансового лизинга или за счет кредита. Проведен сравнительный анализ приобретения оборудования за счёт кредитных средств или в лизинг.

## **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

УДК 530.1:536.7

*А.Г. Мокриевич*

Донской госагроуниверситет

**МОДЕЛИ ТЕРМОСТАТИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

В работе приведена статистическая интерпретация поведения изолированных молекулярно-кинетических систем и предложены простейшие физико-математические модели базисных термостатистических процессов.

УДК 530.1:536.7

*А.Г. Мокриевич*

Донской госагроуниверситет

**МОДЕЛИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

В работе приведены физико-математические модели основных термодинамических процессов, т.е. механических процессов происходящих в неравновесных газовых системах.

УДК 378.147.31

*Е.Г. Баленко, Я.В. Петренко*

Донской госагроуниверситет

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКЦИИ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ**

Разработан и внедрен курс лекций-визуализаций для интерактивной доски «Smart Board» по физике для студентов факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров ДонГАУ. Показана эффективность данного курса по сравнению с традиционными методами обучения.

УДК 81'243

*Л.Е. Адамова, Э.М. Медведева*

Донской госагроуниверситет

**КОМБИНАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ. ПРИЧИНЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Приводится сравнительная характеристика традиционных и нетрадиционных методов обучения иностранным языкам на опыте работы кафедры. Обучение иностранным языкам в условиях высшей школы должно включать творческий подход к подаче материала. Комбинированное применение традиционных и нетрадиционных методов, технологий и подходов в процессе обучения могут улучшить процесс обучения, мотивацию достижения.

**ABSTRACTS**  
**VETERINARY**

U.D.C. 619.618.7

*L.G. Voitenko, E.I. Nigelskaya*

Donskoy State Agrarian University

**TRIALS OF A NEW INTRAUTERINE TSEFAMETRIN**

Clinical and laboratory examination of Tsefametrin has been carried out. It has been determined that all indexes provided by the specifications of Tsefametrin during all months of investigation meet the primary indexes.

U.D.C. 619:618. 7

*L.G. Voitenko, E.I. Nigelskaya*

Donskoy State Agrarian University

**INTEGRATED MANAGEMENT OF COWS FOR POSTPARTUM ENDOMETRIAL APPLICATION LTK DAWN AND TSEFAMETRIN**

The article informs about results of the study of the therapeutic effectiveness of laser radiation in combination with tsefametrin for cows with postpartum endometritis in the farms of Rostov region.

U.D.C. 619:616.981.49:636.5

*N.A. Polomoshnov, L.A. Malysheva*

Donskoy State Agrarian University

**THE USE OF PROBIOTICS FOR PREVENTION OF CHICKEN SALMONELLOSIS**

The article deals with the practical experience of using probiotics for the prevention of infectious diseases of chickens. The authors analyze the experimental results of veterinary and cost-effectiveness of probiotics as an alternative to antibiotics in the prevention of chicken salmonellosis.

**ZOOTECHNY**

U.D.C. 636.4.082

*O.N. Polozyuk*

Donskoy State Agrarian University

**GROWTH AND DEVELOPMENT GILTS DIFFERENT GENOTYPES**

The authors studied the comparative assessment of the dynamics of body weight and average daily weight gain in pigs of two - and trehporodnom crossed with boars PIC -337.

U.D.C. 636.03: 636,4

*O.N. Polozyuk*

Donskoy State Agrarian University

**PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PIGS MUSCLES DIFFERENT GENOTYPES**

The authors conducted a comparative evaluation of physico-chemical properties of the muscle tissue of pigs of different genotypes.

U.D.C. 636,4: 612

*G.V.Maksimov, O.N. Polozyuk*

Donskoy State Agrarian University

**MEAT PRODUCTIVITY RELATIONSHIP WITH BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS PIGS DIFFERENT GENOTIPES IN GENE RYR-1**

Defined the relationship between productivity, quality of meat and blood biochemical parameters of pigs of different genotypes of RYR-1 gene.

U.D.C. 636.4.612

*O.N. Polozyuk*

Donskoy State Agrarian University

**EFFECT OF GENE MUTATION IN RECEPTOR GENE RIANODINA (RYR-1) ON BIOLOGICAL INDICATORS BOAR**

The work on the study by molecular - biological methods for interconnection structures receptor gene rianodina skeletal muscle with the biological properties of swine.

## AGRONOMY

U.D.C. 631.95

*N.V. Gromakova, O.A. Bibik*

Donskoy State Agrarian University

### **COMPARATIVE VALUATION OF FERTILITY OF SOIL COVER OF DIFFERENT ANTHROPOGENIC LOAD**

Studied a content of moving form N-NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Zn, Cu & Pb in ordinary chernozem on the plots with different anthropogenic load.

U.D.C. 631.828:633.1:631.559:633.11\*324\*

*E.V. Agafonov, A.V. Zygankov, N.F. Klimashevskaya*

Donskoy State Agrarian University

### **AN INFLUENCE OF BENTONITE ON MOISTURE CONTENT AND NRK IN CHESTNUT SOIL, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF A WINTER WHEAT**

Positive influence of bentonite on available moisture content in chestnut soil, its security of nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchange potassium is shown. An optimal dose of bentonite and its combinations with mineral fertilizers, providing yielding capacity and quality of a winter wheat grains is established.

## ECONOMICS

U.D.C. 336.2(075.8)

*G.A. Vinokhodova*

Donskoy State Agrarian University

### **THE SYSTEM OF TAX CONTROL AND DIRECTIONS OF ITS PERFECTION**

Effective country economics needs developed system of state tax control. The main form of tax control conducting is tax check – up. It's necessary for ФНС (FNS) to consider criteria of independent risks evaluation for tax payers and to use them in planning departure scheduled tax check – up and for analysis of tax department control work.

U.D.C. 631.1

*V.A. Roraev*

Donskoy State Agrarian University

### **MODERN COMMODITY DISTRIBUTION SYSTEM OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

In modern conditions it is necessary to form essentially new system of advancement of agricultural production which will allow to create additional commodity markets and the most fair price.

U.D.C. 631.5.003

*A.P. Pakhomov, A.A. Pakhomova, G.A. Zelenkova.*

Donskoy State Agrarian University

### **INNOVATIVE FORAGE BASE SUBCOMPLEX OF ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО**

This article presents the main directions of innovative development of fodder production. The necessity and importance of the development strategy fodder for the poultry industry. Represented progressive and innovative technologies to improve forage production for the production of poultry products. The possible directions of removing constraints of fodder.

U.D.C. 338.43

*S.A. Losevskaya*

Donskoy State Agrarian University

### **AGROLEASING – THIS IS SUPPORT TO AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE FINANCIAL AND ECONOMIC CRISIS OF COUNTRY**

Article is devoted to the specific characteristics of leasing, the proper selection of the enterprises of the agricultural sector to acquire property under a finance lease or a loan. A comparative analysis of the acquisition of equipment due to the credit or leasing..



## NATURAL SCIENCES

U.D.C. 530.1:536.7

*A.G. Mokrievich*

Donskoy State Agrarian University

### **MODELS OF THERMOSTATISTICAL PROCESSES**

In this article the statistical interpretation of operating isolated molecular-kinetic systems has been cited and the simplest physic -mathematical models of basis processes have been proposed.

U.D.C. 530.1:536.7

*A.G. Mokrievich*

Donskoy State Agrarian University

### **MODELS OF THERMODYNAMICAL PROCESSES**

In the article physic -mathematical models of main thermodynamical or mechanical processes in non-balanced gas systems have been cited.

U.D.C. 378.147.31

*E.G. Balenko, Ya.V. Petrenkova*

Donskoy State Agrarian University

### **DEVELOPMENT METHODOLOGY AND APPLICATION OF VISUALIZED LECTURES IN PHYSICS EDUCATION IN HIGH SCHOOL**

A course of vizualized lectures on interactive whiteboard «Smart Board» in physics for students of faculty of biotechnology, merchandising and goods expertise of DonGAU is developed and introduced. Efficiency of this course in comparison with traditional teaching methods is shown

U.D.C. 81'243

*L.E. Adamova, E.M. Medvedeva*

Donskoy State Agrarian University

### **COMBINATION OF TRADITIONAL AND NON-TRADITIONAL METHODS OF FOREIGN LANGUAGES TEACHING. REASONS AND RESUTS**

The comparative characteristic of traditional and non-traditional methods of foreign languages teaching on the base of the Chair of Foreign Languages experience is given. Foreign languages teaching in the conditions of higher education should include creative approach to the delivery of the material. The combined application of such methods, techniques and approaches in the education process can improve the learning, motivation of achievement.

**ВЕСТНИК**  
**ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**№ 2, 2011**

Адрес редакции:

346493, п. Персиановский Октябрьского района Ростовской области,  
ул. Кривошлыкова 1. Тел. 8(86360) 36-150

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