

ISSN 1997-0749

# ВЕСТНИК

КУРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
АКАДЕМИИ

1 • 2011



# Вестник

Курской государственной  
сельскохозяйственной  
академии  
1 · 2011

Двухмесячный теоретический  
и научно-практический журнал

Учредитель: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»

Главный редактор

Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.

Редакционная коллегия:

Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.  
Башкирев А.П., д.техн.н., проф.  
Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.  
Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.  
Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.  
Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.  
Зологарёва Е.Л., д.экон.н., проф.  
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.  
Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.  
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.  
Подчалнинов М.И., д.с.-х.н., проф.  
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.  
Сенн О.Б., д.биол.н., проф.  
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.  
Солошенко В.М., д.с.-х.н., проф.  
(зам. главного редактора)

Редактор Ломакина Р.П.

Дизайн и компьютерная  
верстка Арбузовой Л.В.

Дата выхода журнала в свет 01.02.11.

Индекс журнала по каталогу  
«Газеты. Журналы» ОАО «Агентство  
Роспечать» - 82460

Тираж 500 экз.

Свободная цена.

Отпечатано в типографии  
издательства ФГОУ ВПО  
«Курская ГСХА»

Адрес редакции, издателя,  
типографии: 305021, г. Курск,  
ул. К. Маркса, 70.

Тел. (4712) 50-05-92.

факс (4712) 53-84-36

E-mail: academy@kgsha.ru

© ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», 2011

Журнал зарегистрирован в Фе-  
деральной службе по надзору в  
сфере связи, информационных тех-  
нологий и массовых коммуника-  
ций. Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации ИИ  
№ФС77-36682 от 30 июня 2009 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА

- В.П. Ходыревская, С.А. Бузюнова* К вопросу о развитии материально-технической базы и повышении энергетической эффективности в системе управления отраслями АПК 2
- М.Е. Прошова* Использование методов прикладной информатики при анализе эффективности инвестиций в развитие сельскохозяйственных предприятий региона 4
- И.В. Бутко, Д.Е. Ванин* Эффективность полевого растениеводства в сельскохозяйственных организациях Курской области 6
- С.В. Семькина* К вопросу социально-экономической и экологической эффективности кадрового потенциала в аграрной экономике 8
- В.Я. Красников* Государственная поддержка АПК региона 10
- Е.Л. Золотарева, Е.В. Овчинникова* Обоснование дифференцированного уровня интенсификации производства продукции растениеводства 13
- А.И. Барбашин, А.С. Сидоренко* Концентрация производства молока – верный путь к его эффективности 16
- В.А. Левченко, А.И. Махов* Влияние организационной культуры на конкурентоспособность предприятия гостиничного хозяйства 17
- Ю.В. Плахутина, И.Т. Кричкова* Экономический механизм регулирования размещения планов закупок продукции и повышения ее эффективности в системе воспроизводства в АПК 19
- Е.В. Векленко, Е.П. Подрачева* Прогнозирование себестоимости и эффективности производства кормов 21
- Ю.В. Плахутина* О влиянии различных факторов на эффективность воспроизводственного процесса в сельскохозяйственных предприятиях 23
- А.О. Жуков* Методические подходы к оценке типов, качества, пропорций, динамики экономического роста на макро- и микроуровне 25
- В.В. Саркисян, О.В. Михайлова* Аспекты организационной мотивации трудовой деятельности 28
- В.И. Гуров, Е.О. Иванов, В.С. Контев* Развитие системы государственной поддержки субъектов малого агробизнеса 30
- В.И. Векленко, Р.Е. Белкин, Р.В. Солошенко* Совершенствование государственного регулирования в свеклосахарном производстве 33
- И.В. Ильина, А.Е. Ильин* Резервы повышения эффективности труда работников сельскохозяйственных организаций 35
- Т.П. Соловьёва, О.В. Петрушина, А.А. Золотарева* О некоторых аспектах функционирования рынка хлебобулочных (муки) в Курской области 37
- Т.П. Соловьёва, О.В. Петрушина, А.А. Золотарева* Зерновой рынок – системообразующее звено продовольственного рынка России 39
- А.В. Полянин, В.П. Коваленко, Н.А. Контева* Моделирование экономического роста и привлекательности региональных экономик 42
- А.Н. Гладких* Затраты труда и его производительность в личных подсобных хозяйствах Курской области 43

### АГРОНОМИЯ

- Н.В. Долгополова, С.С. Балабанов, Н.М. Тимофеева, Н.Н. Железняков, В.Ю. Тимонов, П.И. Картамышев* Почвенно-климатическое состояние Курской области: оптимальная база производства яровой твердой пшеницы 45
- А.В. Шумаков, Н.М. Тимофеева, В.Ю. Тимонов, С.С. Балабанов, П.И. Люшин, П.И. Картамышев* Влияние способов возделывания на химический состав козлятника восточного 47
- И.И. Васильев, А.В. Пекшодова, Е.Б. Таггер* Агротипные процессы деградации чернозёмов в условиях представительного агроландшафта северо-восточной части ЦЧР 49
- Е.А. Бессонова, А.И. Стифеев, К.Н. Кемов, А.М. Казначеев* Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения и пути их улучшения 51

### ЗООТЕХНИЯ

- П.А. Гончарова, П.И. Ткачёва, Л.И. Кибкало* Биологическая полноценность белков мяса 54
- Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, З.И. Гетьман* Эффективность использования адаптивной кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах поросят 54
- Л.А. Жукова, А.Ю. Зориков* Влияние препарата «Иодис-компенсат» на продуктивные и воспроизводительные качества свиноматок 56
- В.С. Иноземцев, О.В. Смоленкова* Возрастные особенности содержания уровня общего холестерина в печени петушков разных кроссов 58
- Е.В. Морозова, В.И. Еремченко* Функциональные резервы коры надпочечников и метаболитов крови 18-ти месячных телочек, связь этих показателей с их последующей молочной продуктивностью 59
- Р.В. Роменский, П.В. Роменская* Особенности морфологического состава крови новорожденных телят при дисфункции печени 60

### ВЕТЕРИНАРИЯ

- Д.А. Евлевский, Ан. А. Евлевский, И.И. Смирнов* Повышение эффективности кампагинна к микобактериям туберкулёза 63
- С.Ю. Стебловская, Т.И. Михалева* Формирование микрофлоры желудочно-кишечного тракта пилляг – бройлеров и микробиологическое исследование кормов 64
- А.И. Елисеев, М.Ю. Багута, С.С. Белова, А.А. Степанов* Химический состав и биологические свойства сапропелля 65
- А.А. Евлевский, В.Ю. Гарасов, И.В. Еремилев, Ю.В. Скабин, С.П. Кретова, И.В. Вашина, С.М. Коломийцев, О.М. Швец, Е.П. Евлевская* Теоретическое и практическое обоснование нового подхода преодоления лекарственной резистентности микроорганизмов 67

### АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- А.А. Шварц, С.А. Шварц* Результаты исследований пластичного вытравливателя семян аппарата точного высева 69
- Е.В. Агеев, В.И. Серебровский, Е.А. Семенухин, Е.В. Агеева, Р.А. Латыпов* Исследование формы и морфологии поверхности частиц порошков, применяемых при восстановлении и упрочнении деталей машин 72
- А.И. Новожилков, Б.А. Аристов, Е.А. Лукашин, А.Ю. Еремич* Функции роста сельскохозяйственных культур в проектировании сезонного использования механизированных технологических комплексов 75
- А.Н. Репетов* Оценка качества работы зерноуборочных комбайнов 78
- П.С. Гараибов, Д.В. Колмыков* Поверхностная обработка стальной и полиамидных покрытий в карбамидо-нитратной ванне в режиме мягкого азотирования 80

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в производство. При подготовке статей в журнал следует руководствоваться следующими правилами.

Статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала (экономика, агрономия, экология, зоотехния, биология, ветеринария, агроинженерия). Статьи по биологическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статья должна быть оригинальной, не опубликованная ранее и не представленная к печати в других изданиях.

Материалы в редакцию журнала представляются в печатном (1 экз.) и в электронном виде одним файлом (на диске CD или дискете – две копии одного файла), в редакторе Word в формате doc. Формат А4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее 2 см, шрифт Times New Roman, шрифт 11, межстрочный интервал одинарный. Абзацный отступ 0,6 см (устанавливать через окно «Абзац» (не пробелами и не табуляцией), объем статьи – до 3 страниц.

Заглавие статьи должно быть кратким, четким и набрано прописными полужирными буквами. Затем через интервал приводятся – инициалы и фамилия автора (авторов) (шрифт 11).

Ниже приводятся **аннотация** на статью не более 500 знаков и **ключевые слова** – от 5 до 15 (шрифт №10).

С новой строки приводятся **информация об авторе (авторах)**, включая фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание, должность, где работает или учится автор (авторы), полное название учреждения (без аббревиатуры), адрес электронной почты, контактные телефоны (шрифт 10).

Рисунки (фотографии и графический материал) должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей. Название рисунка должно быть кратким и приведено внизу под рисунком (Рисунок 1 - Влияние глубины шлифования на размер блоков мозаики). При этом запрещается вставлять в статью сканированные рисунки (графики, диаграммы). Они должны быть представлены только черно-белыми (средней яркости и контрастности, без фона) в редакторе Word.

Нумерация таблиц производится в начале их названия (Таблица 1 – Урожайность зерновых культур в Курской области в 2008 г., ц/га). При наборе таблиц использовать размер шрифта 8 пт.

В конце статьи приводится **список использованных источников** в порядке цитирования, на которые сделаны ссылки (не менее 3 и не более 15 наименований), с указанием всех страниц и источника. Ссылки на использованные источники в тексте заключаются в квадратные скобки с указанием номера источника и номера страницы [1.-С.12]. При подготовке статьи и списка использованных источников следует руководствоваться ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание) и ГОСТ 7.32.2001 (Отчет о научно-исследовательской работе).

На отдельной странице приводится название статьи, автор (авторы), аннотация, ключевые слова, информация об авторе (авторах) на английском языке.

Рукопись статьи должна быть тщательно выверена и отредактирована автором (авторами), материал должен быть изложен ясно и последовательно.

Вместе со статьей автором (авторами) статьи представляется рецензия, подготовленная доктором наук. Редакция журнала также осуществляет рецензирование статей. В случае отказа в публикации статьи редакция журнала направляет автору (авторам) мотивированный отказ.

Ответственность за содержание статьи несёт автор (авторы). Мнение редакции и членов редакционной коллегии может не совпадать с точкой зрения автора (авторов) статей. Редакция не вступает в переписку с ними и не возвращает рукописи, а также оставляет за собой право редактировать и сокращать рукописи статей не искажая их смысла. Гонорары за опубликованные статьи не выплачиваются. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается (при наличии справки об учебе в аспирантуре, заверенной руководителем организации).

*Уважаемые авторы и читатели! Приглашаем Вас оформить подписку на журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии». Индекс журнала 82460 по каталогу «Газеты. Журналы» ОАО «Агентство Роспечать». Подписная цена одного номера 100 руб. Стоимость подписки на полугодие 300 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.*

*Уважаемые руководители и специалисты предприятий АПК,  
работники вузов и научно-исследовательских организаций,  
докторанты и аспиранты !*

Приглашаем Вас принять участие в подготовке статей для их издания в журнале «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии», а также сделать на него подписку на II полугодие 2011 г. в почтовом отделении. Индекс журнала по каталогу «Газеты. Журналы» ОАО «Агентство Роспечать» - 82 460. Журнал выходит один раз в два месяца. Стоимость подписки на полгода 300 рублей (без почтовых расходов). Объем журнала – 80 страниц формата А4, тираж издания 500 экземпляров.

«Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» также публикует рекламные материалы (внутри журнала, на второй и третьей страницах обложки). Для принятия материалов к публикации необходимо представить: рекламные материалы (текст, фото, графики, рисунки в электронном виде на диске или дискете).

*Сообщаем, что решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации теоретический и научно-практический журнал « Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» включен в « Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук » .*

Адрес редакции: 305 021, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 70, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», издательство, тел. (4712) 50-05-92, факс (4712) 53-84-76. E-mail: [academy@kgsha.ru](mailto:academy@kgsha.ru)

**К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЯМИ АПК**

**В.Н. Ходыревская, С.А. Бузюнова**

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы развития энергетических проблем материально-технической базы производства. Обсуждается специфика управления на основе реализации программы энергосбережения сферы агропромышленного комплекса, и пищевой промышленности в частности. Рассмотрены подходы реализации программы энергоэффективности с использованием механизма межпроизводственной интеграции.

*Ключевые слова:* материально-техническая база, энергоэффективность, интеграция, отрасль, эффект.

В настоящее время развитие новой парадигмы управления в сфере АПК и его отраслях, отвечающей требованиям энергосбережения и энергоэффективности, является важной задачей ученых. Опираясь на прошлое, предстоит создать совокупность знаний, принципов, средств и форм управления энергосбережением в целях снижения затрат на энергетические ресурсы.

У каждой страны в процессе экономического развития в определенный период недооценивались необходимость и возможность экономии энергии, что проявлялось в нерациональном использовании энергии и как следствие приводило к кризисным явлениям в этой области экономики [1].

Расчеты специалистов показывают, что повышение энергоэффективности в России хотя бы на 1% даст прирост внутреннего валового продукта почти на 0,35 – 0,40%. Объясняется это тем, что расходы на мероприятия по повышению энергоэффективности топливно-энергетических ресурсов в промышленности и коммунальном хозяйстве в 2 – 3 раза меньше по сравнению с капитальными вложениями в виде угля, нефти и газа, которые необходимы для равносильного прироста их производства [2]. Таким образом, повышение энергоэффективности – это и есть дополнительная мощность; за счет экономии и рационального использования энергии можно дать дополнительную энергию, сохраняя при этом существующую мощность, другому потребителю.

В России есть огромные потенциальные возможности для повышения энергоэффективности. Но также есть большое количество факторов, препятствующих использованию значительной части мероприятий и процессов, эффективных с энергетической точки зрения; основным из них является физический и моральный износ материально-технической базы производства (основных фондов).

Промышленность России в основном продолжает работать на оборудовании и по технологиям прошлого века. Основные фонды большинства предприятий устарели и морально, и физически и являются энергозатратными. Кроме того, часть действующих производственных мощностей работает в режиме низких загрузок. Развитию энергоэффективности и энергосбережения в настоящее время препятствует и ряд экономических, организационных и управленческих проблем, существующих как на большинстве российских предприятий, так и на уровне регионов и страны в целом. В частности, в условиях существенного износа основных фондов отечественной экономики для её модернизации нужны огромные средства. Кроме технологического совершенствования, деньги необходимо будет вкладывать в повышение её энергоэффективности. Данные обстоятельства свидетельствуют о необходимости создания современной, технологически-инновационной материальной базы, основанной на энергоэффективности, позволяющей успешно развиваться предприятиям

региона, и поддерживать конкурентное преимущество отраслей АПК. Постоянное и непрерывное создание и реализация программ энергосбережения становятся главным фактором развития материальной базы производства и преуспевания в конкурентной борьбе любого предприятия.

В первую очередь вопросы энергоэффективности касаются сферы АПК и такой его отрасли, как пищевая и перерабатывающая промышленность. Агропромышленный комплекс в последние годы занимает одно из лидирующих мест в РФ по объему потребляемых энергетических ресурсов. Постоянный рост удельного энергопотребления в отраслях АПК серьезно усугубляет энергетический кризис в стране. Переход на новые экономические условия обозначил острое противоречие как в целом в АПК, так и на пищевых производствах [1].

В системе агропромышленного комплекса пищевой промышленности отводится большое значение, так она тесно связана с сельским хозяйством. Поэтому пищевую промышленность в совокупности правомерно также рассматривать как часть агропромышленного комплекса, а перерабатывающую промышленность как его неотъемлемую органическую составляющую.

Разумеется, развитие пищевой промышленности Курской области должно быть ориентировано на реализацию программ энергосбережения, что будет способствовать формированию благоприятных условий для инновационного прорыва, обеспечивающего переход на качественно новый организационный уровень производства и внедрения суперсовременных технологий, обеспечивающих энергоэффективность, а следовательно, конкурентоспособность отечественных продуктов питания. В качестве основных факторов инновационного развития пищевой промышленности следует считать создание и широкое распространение новых энергосберегающих технологий, оборудования, современных способов организации производства, соответствующего профессионального уровня и квалификации работников, необходимых для высокоэффективной работы производственных предприятий.

В силу того что проблема энергосбережения является комплексной и включает целый ряд задач, в каждом конкретном случае механизм энергосбережения в сфере АПК и его отраслях стремится к оптимизации результата, достижению необходимого эффекта.

Понимание этого факта меняет точку зрения на подходы к проблеме энергоэффективности сферы АПК и его отраслей в регионе. По нашему мнению, модель постановки проблемы и её решения должна базироваться на механизме производственной интеграции в системе эффективного производственно-экономического развития региона. Интеграция крупных предприятий как пищевой промышленности региона, так и других отраслей будет способствовать формированию системообразующих центров, способных создавать вокруг себя масштабные производственные структуры на основе организационно-финансовой устойчивости, реализующих федеральную и региональную программу энергосбережения, что будет способствовать уменьшению энергоемкости ВВП и ВРП и сокращению проблемы изношенности материально-технической базы производства.

На основе совокупности характеристик отраслевой интеграции, предложенных А.Ю. Бударовым [3], нами обобщена структура системных свойств межотраслевой интеграции (рисунок). В частности, предложенная структура показывает взаимосвязанность всех элемен-

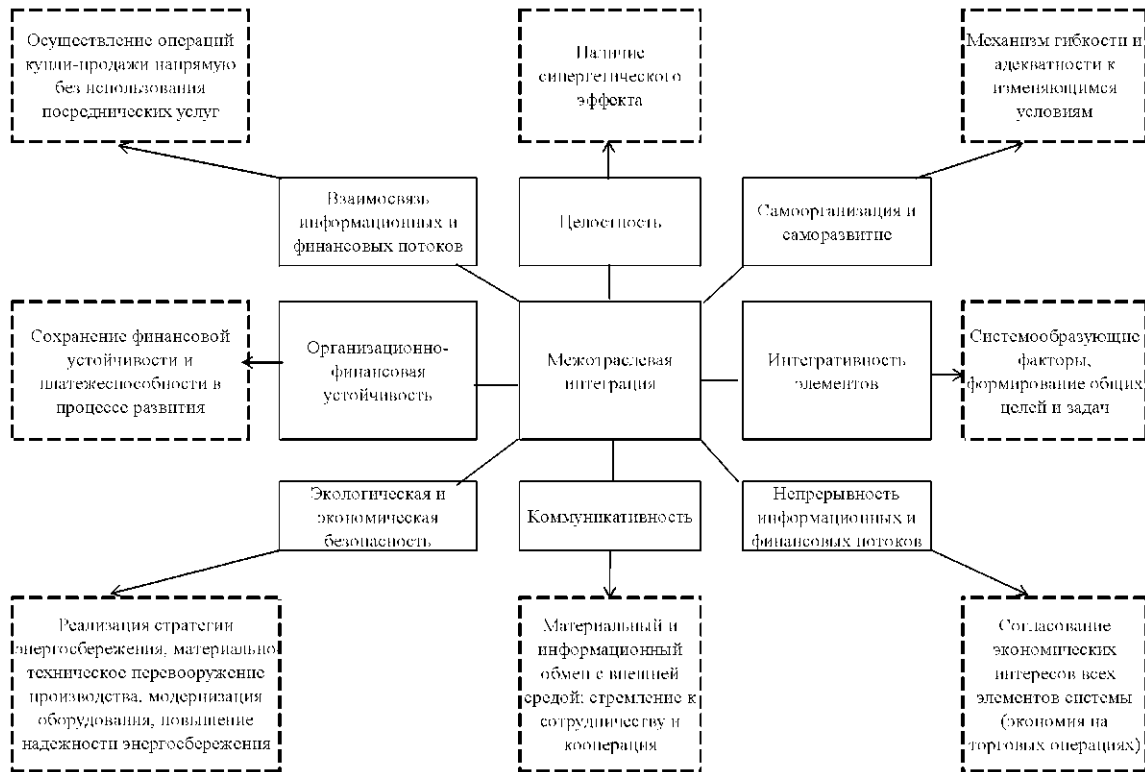


Рисунок 1 – Структура системных свойств межотраслевой интеграции

Таблица 1 - Основные потенциальные эффекты повышения энергетической эффективности материально-технической базы развития предприятий Курской области при формировании межпроизводственной интеграции

Потенциал / эффект	Конкретизация эффекта применительно к промышленным предприятиям региона
Повышение энергоэффективности на основе модернизации материально-технической базы производства	Замена оборудования (техническое перевооружение), видов энергии, энергоносителей, обрабатываемых материалов наиболее выгодными, имеющими лучшие технические, энергетические и технико-экономические показатели
	Модернизация промышленного оборудования, особенно технологических аппаратов, с повышением полезного использования энергии в них и сокращением потерь, прежде всего энергетических
	Изменение рабочих параметров оборудования и энергии в целях улучшения технико-экономических показателей производственных процессов
	Повышение надежности энергоснабжения и работы энергооборудования в целях предотвращения аварийных остановок и простоев, связанных с материальными и энергетическими потерями
Скоординированное, соразмерное развитие всех элементов системы	Развитие долгосрочных отношений и рост взаимного доверия между предприятиями промышленного кластера ускорит технологическое развитие отраслей, основанное на энергоэффективности. Результат – расширение объемов производства и увеличение производительности
Перспектива обновления технологической базы	В ходе интеграции на территории региона между предпринимателями могут возникнуть партнерские взаимоотношения, что будет способствовать минимизации проблемы сбыта для предприятий и получению стабильного дохода, который можно использовать для реновации основных фондов
	Предприятия, осуществляющие коммерческую деятельность на взаимовыгодных условиях, доход, полученный от снижения стоимости сырья, могут использовать для обновления основных фондов
Развитие внутриинтеграционных связей	Использование технических помещений для хранения крупных партий сырья и материалов
	Взаимосвязь информационных и финансовых потоков, коммуникативность
Минимизация издержек производства за счет усиления сотрудничества между элементами межпроизводственной интеграции	Сокращение затрат на транспортировку сырья и услуги посреднических организаций
	Совместное проведение НИОКР по совершенствованию технологического процесса
	Сокращение затрат на поиск рынка сбыта и работу со сбытовой компанией
	Сокращение отраслевых, производственных и транспортных рисков
Эффективное планирование и реализация долгосрочных целей и задач, в т.ч. межотраслевого типа	Реализация совместных инвестиционных программ развития производств на территории региона
	Совместное решение проблемы подготовки и переподготовки кадров для промышленности
	Применение мер по укреплению конкурентоспособности отраслей в связи с интеграцией России в мировую экономику
	Сохранение экологической и производственно-экономической безопасности как межотраслевых объединений, так и производственного комплекса региона

тов системы, не только в области энергоэффективности, но и в сфере партнерского взаимодействия, обмена информацией, финансовыми потоками между всеми производственными структурами региона.

Системные свойства выражают существенные стороны управленческой деятельности по развитию материально-технической базы отраслей АПК. К тому же вступление в интегрированную структуру даёт возможность агрегировать и обменивать ценные ресурсы между собой, а также с целью оптимизации и минимизации затрат на реализацию программы энергоэффективности, транзакционных затрат (поиск поставщиков, ведение переговоров, заключение договоров, контроль выполнения договоров). Таким образом, предприятия получают конкретные преимущества за счет объединения ресурсов и правильно выбранных режимов функционирования системы управления отраслями АПК.

Следует отметить, что межпроизводственная интеграция способствует укреплению не только энергетической, но и продовольственной безопасности региона, физической и экономической доступности сырья, материалов, производимой продукции. На обеспечение продовольственной безопасности страны и региона в настоящее время оказывают влияние внешние факторы: рост платежеспособного спроса в развивающихся странах, интенсивное развитие биоэнергетики в развитых странах, снижение уровня мировых запасов продовольствия, развитие мирового финансового и фондового кризиса. Влияние данных факторов обостряется в связи с вступлением России в ВТО. Логично также предположить, что оптимизация межотраслевых экономических отношений в регионе на основе формирования стратегических альянсов и интеграции, способствует стимулированию роста темпов расширенного воспроизводства, привлечению инвестиций и внедрению инноваций на территории региона.

Создание интеграционной экономической системы развития всех отраслей промышленности АПК сможет дать достаточный импульс для самоорганизации и интенсификации энергетической эффективности, использования существующего производственного, фондового, кадрового и финансового потенциала в развитии предприятий региона, аккумулирования их усилий на реализацию программ энергосбережения.

На этом основании нами выделены основные потенциальные эффекты формирования межпроизводственной интеграции на территории региона (таблица 1). Потенциальные эффекты повышения энергоэффективности материально-технической базы производства выделены из направлений экономии энергоресурсов на предприятиях, предложенных Фондом энергосбережения Курской области [4].

Поэтапное решение проблем энергоэффективности в сфере АПК и его отраслей позволит высококачественным отечественным продуктам стать конкурентоспособными на мировом рынке. Следует отметить, что внимание к энергопотреблению в АПК Курской области является продолжением общей политики развития электроэнергетики в России.

Перевод пищевых технологий на прогрессивные принципы, особенно на нанотехнологии, открывает новые возможности выгодно совершенствовать произ-

водство при существенном снижении расхода ресурсов. Именно энергоэффективность является тем направлением, которое стимулирует развитие производства, внедрение прогрессивных технологий и обеспечивает комфортные условия жизни населения.

В условиях нарастающих ресурсных ограничений актуальной становится задача оптимизации производства и использования всех видов энергетических ресурсов. Резко возрастают требования к энергосбережению. Возможности снижения энерго- и электросемкости производства определяются экономической динамикой и характером структурных и технологических изменений [5].

Очевидно, что энергосбережение в промышленности становится важнейшей и первоочередной экономической задачей, решение которой не только повысит конкурентоспособность предприятия на рынке при стабилизации российской экономики, но может помочь многим предприятиям выйти из кризисной ситуации с приростом производственных мощностей.

На наш взгляд, развитие материально-технической базы производства на основе внедрения энергетической эффективности в отраслях АПК возможно реализовать при помощи процесса интеграции, способствующего раскрытию внутреннего потенциала хозяйствующих субъектов. Финансовые ресурсы, сэкономленные в результате осуществления совместных энергосберегающих мероприятий в отраслях АПК, можно будет направить на реализацию последующих работ, связанных с энергосбережением, что в целом повысит степень рентабельности материально-технической базы производства и рентабельность продукции отраслей АПК региона.

Список использованных источников

- 1 Бурдо, О.Г., Буйвол С. М. Энергетическая стратегия развития агропромышленного комплекса в условиях кризиса / Problemele Energeticii Regionale. – 2009 – 1(9) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/default.asp>.
- 2 Борисова, Е. Энергоэффективность в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.promvest.info/news/otraslipredaticle.php?ELEMENT\\_ID=28507](http://www.promvest.info/news/otraslipredaticle.php?ELEMENT_ID=28507).
- 3 Бударов, А.Ю. Исследование сущности процессов в высокотехнологичных отраслях / А.Ю. Бударов, Д.Б. Рыгалин // Инновации. – 2006. – № 2. – С. 44 – 46.
- 4 Организация работы по экономии энергоресурсов на промышленном предприятии / Фонд энергосбережения Курской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://energo.kenti.ru/energokursk/organ.shtml>.
- 5 Федеральный Закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» / ИСС «Консультант Плюс».

Информация об авторах

Ходыревская Валентина Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента Курского государственного университета, тел. (4712) 51 – 08 – 83, E – mail: [kamen-25@yandex.ru](mailto:kamen-25@yandex.ru).

Бузынова Светлана Алексеевна, ассистент кафедры менеджмента Курского государственного университета, E – mail: [svetabuzunova@mail.ru](mailto:svetabuzunova@mail.ru).

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА**

**М.Е. Проняева**

*Аннотация.* Обосновывается разработка оптимальной производственной структуры и вариантов производственных программ в многоотраслевых сельско-

хозяйственных предприятиях Курской области на основе экономико-математических моделей.

*Ключевые слова:* прикладная информатика, методы, инвестиции, эффективность, воспроизводство.

Современное состояние сельского хозяйства Курской области, значимость и перспективность его развития показывают хозяйственно оправданную необходимость в привлечении дополнительных инвестиций как необходимого условия осуществления воспроизводственного процесса в отрасли. Решение этого вопроса принадлежит в первую очередь региональным органам власти, обеспечивающим разработку и реализацию инвестиционной политики, направленную на активизацию инвестиционной деятельности в системе воспроизводства аграрной сферы области. Представляется целесообразным осуществлять инвестиционную политику по двум направлениям:

- стратегическому, предполагающему создание системы мер долгосрочного характера, соответствующих основной цели инвестиционной политики;

- оперативно-тактическому, предлагающему способы и методы решения тактических и текущих задач инвестиционной деятельности и обеспечивающему конкретизацию возможности реализации стратегически значимых целей.

Стратегические действия инвестиционной политики должны быть направлены, по нашему мнению, на такие «точки роста» региональной экономики, которые могут обеспечить устойчивый рост и эколого-экономическую безопасность региона, решение социальных и демографических проблем. Для Курской области такой отраслью является сельское хозяйство. В отрасли занято 22,3% населения области, продукция сельского хозяйства составляет 25,1% валового регионального продукта. Стабильное развитие сельского хозяйства позволит, с одной стороны, активизировать работу предприятий первой сферы АПК, с другой – наиболее полно загрузить производственные мощности перерабатывающих предприятий и вывести их из кризисного состояния.

Инвестиционная политика в сельском хозяйстве в ближайший период должна ориентироваться на долговую поддержку государства. Хотя по этому поводу существуют различные мнения. Некоторые экономисты считают, что не следует регулировать производство сельскохозяйственной продукции и вообще вмешиваться государству в аграрный сектор экономики; мнение других таково, что государство должно полностью контролировать производство продуктов питания. Основываясь на мировом опыте развития сельского хозяйства, считаем, что государство должно принимать непосредственное участие в деятельности аграрного сектора. Это связано в основном со спецификой сельскохозяйственного производства: сезонностью, подверженностью влиянию природно-климатических условий, обуславливающих рискованность вложений капитала в него. Во всех экономически развитых странах аграрный сектор является приоритетным в развитии экономики. Только при должной государственной поддержке аграрного сектора, страховании рисков иностранные и отечественные инвесторы решатся вкладывать инвестиции в сельское хозяйство.

Участие сельскохозяйственных предприятий в государственных программах, предусматривающих бюджетное финансирование, должно осуществляться на строго конкурсной основе под соответствующие проекты и программы. Возвратность государственных инвестиций обязана обеспечиваться обязательствами получателя, который необходимо фиксировать в договоре, заключаемом по итогам конкурса.

С 1998 года в области создан инвестиционный фонд, средства которого на конкурсной основе выде-

ляются на реализацию наиболее привлекательных инвестиционных проектов. Начиная с первого года его функционирования, в сельское хозяйство было направлено 124,9 млн. руб. инвестиций, затем из года в год сумма инвестиций в сельское хозяйство возрастала и в 2005 году сумма инвестиционных вложений составила 2076,9 млн. руб., в 2009 году – 171,270 млн. рублей.

За период 1998-2009 г. из инвестиционного фонда было выделено 3713,1 млн. руб. на реализацию 60 проектов, 42 из которых уже внедрены.

Рассматривая показатели эффективности инвестиций можно отметить, что за период 2000-2008 гг. сумма инвестиций в сельское хозяйство существенно возросла, однако в темпах развития относительных показателей производства продукции на один рубль инвестиций в целом хотя и сложилась положительная тенденция, но, тем не менее, в темпах развития динамики производства продукции на один рубль инвестиций сложилась некоторая неравномерность. Это объясняется более высокими темпами развития инвестиционных вложений по сравнению с темпами развития производства валовой продукции, валового дохода и прибыли сельского хозяйства. В ходе исследования мы установили тесную связь между уровнем инвестирования и показателями, характеризующими результаты хозяйственной деятельности.

Уравнение регрессии является статистически значимым, поскольку коэффициент детерминации, отражающий тесноту связей между зависимой переменной (инвестиции) и независимыми переменными (прибыль, среднегодовая численность работников, пашня, затраты производства, основные средства), задающими аргумент этого уравнения, имеет значение 45,6%.

$$Y=2169,7+1,8X_3+55,1X_2+0,04X_6$$

Параметры уравнения регрессии объясняют прямо пропорциональную зависимость факторов производства, приводящих к росту инвестиционных вложений.

С увеличением инвестиционных вложений в расчете на одно хозяйство увеличиваются оплата труда работников и основные результативные показатели производственной деятельности предприятий.

Во всех формах хозяйствования увеличение размера предприятия по площади сельскохозяйственных угодий оказывает позитивное влияние на эффективность сельского хозяйства, но ее уровень не одинаков. С увеличением площади сельскохозяйственных угодий на 100га увеличивается окупаемость затрат в ОАО, СХПК на 0,01 руб. Об этом свидетельствуют уравнение регрессии и коэффициент корреляции, а также теснота связи. В СХПК уравнение регрессии имеет вид:  $y=0,563+0,0001x$ , значение линейного коэффициента ( $R=0,492$ ), теснота связи средняя и соответствует в ОАО:  $y=0,920+0,0001x$ ;  $R=0,552$ ; теснота связи также средняя.

Зависимость окупаемости затрат с количеством работников на 100 га сельскохозяйственных угодий следующая. В колхозах при увеличении работников на 100 га сельскохозяйственных угодий на 1 чел. окупаемость затрат увеличивается на 0,208 руб. Уравнение регрессии имеет вид:  $y=0,180+0,208x$  и  $R=0,844$  (связь тесная).

Связь между окупаемостью затрат и инвестирования тесная  $R=0,855$  и уравнение регрессии имеет вид:

$$Y=0,231+0,217x,$$

при увеличении инвестиций на тысячу рублей на 100 га сельскохозяйственных угодий окупаемость затрат увеличится на 0,237 руб.

В основе проведенного анализа можно заключить, что во всех формах хозяйствования объем инвестиционных средств является недостаточным и его необходимо увеличить. Нами рассчитан с помощью экономико-математического метода минимальный объем инве-

стиционных средств для развития сельскохозяйственных предприятий Курской области на 2010 год - 20460,3 млн. руб.

Однако для предприятий различных организационно-правовых форм увеличение объема инвестиций будет дифференцированным. В СХПК его необходимо увеличить в 3,6 раза, в ООО - 2 раза, в ОАО - 2 раза, в ЗАО - 3,6 раза, в ГУП -1,6 раза, в колхозах - 2,6 раза. Приведенные пропорции роста инвестиций позволят повысить размеры прибыли во всех формах хозяйствования и окупаемость произведенных затрат (рисунок 1).

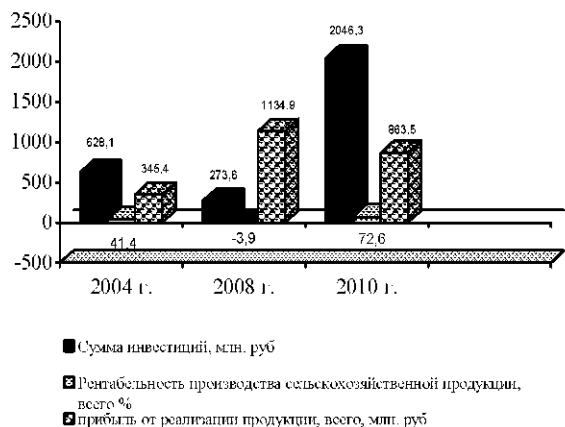


Рисунок 1 - Изменение уровня фактических и проектных данных основных результативных показателей в зависимости от уровня инвестиций

Целесообразным считаем предложить структуру распределения капитальных вложений между отраслями сельского хозяйства, в которой 1068,7 млн. руб. должно направляться на развитие отрасли животноводства, и 977,6 млн. руб. - в растениеводство. Причем одним из основных источников финансирования в животноводстве должны выступать средства федерального бюджета, так как в сложившихся условиях сельскохо-

зяйственные предприятия самостоятельно не способны изыскать средства для безубыточного производства продукции животноводства. Практическое использование предлагаемых инвестиционных средств станет рост окупаемости 1000 руб. затрат продукции животноводства на 70%, продукции растениеводства - 40,8%, что позволит увеличить сумму прибыли в растениеводстве более чем в два раза, а в животноводстве сократить убытки втрое.

При этом, как показала практика производственной деятельности прибыльных предприятий, целесообразно использовать сельскохозяйственным предприятиям Курской области следующую структуру инвестиций: средства федерального бюджета - 25,6%, бюджетов субъектов Федерации -23,2%, внебюджетных средств - 75,9%, из них банковских кредитов и заемных средств порядка 15-18%. Таким образом, реализация предлагаемого проекта позволит значительно повысить экономическую эффективность капитальных вложений и соответственно, в целом производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Курской области. Оптимизация сочетания отраслей будет способствовать повышению доходов сельскохозяйственных предприятий и стабилизации уровня рентабельности товарного производства. Окупаемость инвестиций составит 3 года.

Список использованных источников

- 1 Захаров, В. П. Особенности воспроизводства основных фондов в условиях научно-технической революции/ В.П. Захаров.- М.: Экономика, 2004. - С. 21-23.
- 2 Игошин, Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: учебник для вузов. - 2-е изд. - / Н.В. Игошин.- М.: ЮИТИ-ДАПА, 2002. - 542 с.
- 3 Амосов, А. Долгосрочная стратегия возмещения выбытия и обновления основных фондов/ А. Амосов // Экономист.- 2008.- № 9. - С. 3-12.

Информация об авторе

Проняева Марита Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», [marita.cfr@mail.ru](mailto:marita.cfr@mail.ru), тел. 8-951-325-25-78.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛЕВОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И.В. Бутко, Д.Е. Вапни

*Аннотация.* Дана экономическая оценка растениеводства в целом, показано влияние основной и побочной продукции, пожнивных и корневых остатков на баланс гумуса.

*Ключевые слова:* урожайность, гумус, рентабельность (убыточность).

Рентабельность является основным экономическим показателем эффективности полевого растениеводства (таблица 1).

Производство зерна в период исследования (2000-2009 гг.) рентабельное, но тенденция устойчиво негативная. Так, в 2002 г. по сравнению с 2000 г. снижение уровня рентабельности составило 90,5 п. п., в 2005 г. по сравнению с 2003 г. 42,4 п. п. и только в 2007 г. по сравнению с 2006 г. она повысилась на 35,4 п. п., но в 2008 г. снизилась на 30 п.п. и в 2009 г. по сравнению с 2008 г. - на 22,6 п.п. Картофель был убыточным в 2000 г. (-10%) и 2001 г. (-6,2%), максимальный уровень рентабельности был в 2008 г. (46,4%), минимальный в 2006 г.

Таблица 1 - Рентабельность полевого растениеводства, сельскохозяйственных организаций Курской области в 2000-2009 гг. [1, 2].

(в процентах)

Год	Зерно (включая кукурузу)	Сахарная свекла фабричная	Картофель	Овощи открытого грунта
2000	106,9	8,5	-10,0	31,9
2001	54,4	-16,7	-6,2	-11,1
2002	16,4	-10,4	25,6	-16,2
2003	54,1	-10,6	18,3	20,4
2004	46,6	-7,3	42,1	1,5
2005	11,7	1,6	7,2	-30,8
2006	24,2	32,5	3,6	-35,5
2007	59,6	9,9	7,4	0
2008	29,6	3,8	46,4	-
2009	7,0	34,0	-	-

(3,6%), а уровень колеблемости 42,8 п. п. Очень низкая экономическая эффективность овощей открытого грунта. Убыточность в 2001 г. - 11,1%, в 2006 г. - 35,5%, а овощеводство было рентабельным в 2000 г.-31,9%, в 2003 г.-20,4% и в 2004 г. - 1,5%.

Таблица 2 – Баланс гумуса в почве в сельскохозяйственных организациях Курской области в 2000 г и 2009 г. [1, 2]

Культура	Урожай-ность, ц/га	Пополнение гумуса за счет, т/га			Ежегодные потери, т/га	Баланс гумуса, т/га	
		соломы, стеблей	поживных и корневых остатков	всего		с учетом использования соломы, стеблей	без учета соломы, стеблей
2000 год							
Пшеница озимая	17,9	0,34	0,59	0,93	0,7	0,23	-0,11
Рожь	15,0	0,31	0,51	0,82	0,7	0,12	-0,19
Пшеница яровая	15,9	0,25	0,54	0,79	0,7	0,09	-0,16
Ячмень	22,3	0,27	0,68	0,95	0,7	0,25	-0,02
Овсе	20,1	0,31	0,62	0,93	0,7	0,23	-0,08
Зернобобовые	18,1	0,28	0,50	0,78	0,7	0,08	-0,20
Соя	-	-	-	-	-	-	-
Кукуруза на зерно	27,2	0,50	0,56	1,06	2,0	-0,94	-1,44
Просо	11,2	0,21	0,46	0,67	0,7	-0,03	-0,24
Гречиха	10,5	0,23	0,48	0,71	0,7	0,01	-0,22
Сахарная свекла (фабричная)	202	0,24	0,26	0,50	2,0	-1,50	-1,74
Картофель	125	0,08	0,20	0,28	2,0	-1,72	-1,80
Овощи	131	0,08	0,17	0,25	2,0	-1,75	-1,83
Кукуруза на силос и зеленый корм	158	-	0,54	0,54	2,0	-1,46	-1,46
Кормовые корнеплоды	194	0,13	0,18	0,31	2,0	-1,69	-1,82
Сено многолетних трав	12,7	-	1,16	1,16	0,5	0,66	0,66
Сено однолетних трав	15,3	-	0,66	0,66	0,5	0,16	0,16
2009 год							
Пшеница озимая	34,1	0,53	0,92	1,45	0,7	0,75	0,22
Рожь	24,3	0,48	0,73	1,21	0,7	0,51	0,03
Пшеница яровая	28,7	0,24	0,80	1,04	0,7	0,34	0,10
Ячмень	29,1	0,33	0,75	1,08	0,7	0,38	0,05
Овсе	22,9	0,33	0,65	0,98	0,7	0,28	-0,05
Зернобобовые	20,3	0,30	0,52	0,82	0,7	0,12	-0,18
Соя	12,7	0,21	0,41	0,62	0,7	-0,08	-0,29
Кукуруза на зерно	50,3	0,78	0,92	1,70	2,0	-0,30	-1,08
Просо	19,0	0,33	0,62	0,95	0,7	0,25	-0,08
Гречиха	11,3	0,24	0,50	0,74	0,7	0,04	-0,20
Сахарная свекла (фабричная)	391	0,45	0,38	0,83	2,0	-1,17	-1,62
Картофель	136	0,09	0,21	0,30	2,0	-1,70	-1,79
Овощи	153	0,10	0,19	0,29	2,0	-1,71	-1,81
Кукуруза на силос и зеленый корм	184	-	0,60	0,60	2,0	-	-1,40
Кормовые корнеплоды	276	0,19	0,22	0,41	2,0	-1,59	-1,78
Сено многолетних трав	23,2	-	1,52	1,52	0,5	1,02	1,02
Сено однолетних трав	22,0	-	0,80	0,80	0,5	0,30	0,30

Что же касается производства сахарной свеклы фабричной, то ее уровень рентабельности тоже коле-

бался во времени: четыре года убыточные -2001-2004 гг. (-7,3 - 16,7%) и пять лет рентабельные - 2005-2009 гг. (1,6 -34%).

Баланс гумуса приведен в таблице 2.

Баланс гумуса в 2000 году и 2009 году разный. Он положительный в указанные годы по многолетним и однолетним травам, а также зерновым и зернобобовым культурам при измельчении соломы, стеблей кукурузы, подсолнечника на зерно и равномерном распределении на убираемых участках.

Пополнение гумуса превышало в 2000 году и 2009 году озимой пшеницы на 0,23-0,75 т/га, озимой ржи – 0,12-0,51 т/га, яровой пшеницы – 0,09-0,34, ячменя – 0,25-0,38, овса – 0,23-0,28, зернобобовых - 0,08-0,12, многолетних трав – 0,66-1,02, однолетних трав – 0,16-0,3 т/га.

- пополнение меньше ежегодных потерь (баланс гумуса отрицательный) кукурузы на зерно на 0,94-0,30 т/га, сахарной свеклы фабричной – 1,50-1,17, картофеля – 1,72-1,70, овощей – 1,75-1,71, кукурузы на зеленый корм и силос – 1,46, кормовых корнеплодов – 1,69-1,59 т/га.

Однако при неиспользовании соломы, стеблей на пополнение гумуса по всем культурам, он отрицательный, кроме сена многолетних и однолетних трав. Его уровень в 2000 году по многолетним травам составил 0,66 т/га, однолетним травам 0,16 т/га, а в 2009 году соответственно 1,02 т/га, 0,3 т/га.

Такое сопоставление двух лет примечательно и с той точки зрения, что при низкой урожайности культур и использовании всей побочной продукции на корм или подстилку скоту баланс гумуса в почве становится отрицательным почти под всеми культурами, исключая многолетние и однолетние травы, и проблема сохранения органического вещества почвы еще более обостряется.

Приведенные величины показывают, что при определении баланса гумуса в почвах Курской области влияние культуры носит неоднозначный характер, зависящий от вида, уровня урожайности, характера использования побочной продукции и может широко варьировать, что никак нельзя не учитывать при решении обеспечения расширенного воспроизводства плодородия почв.

**Выводы:**

1. Экономическая эффективность полевого растениеводства неустойчивая. Она обусловлена функционирующей политикой ценообразования.

2. Баланс гумуса отрицательный в связи с неиспользованием соломы, стеблей кукурузы и подсолнечника на зерно, а также других культур на пополнение гумуса. В основном побочную продукцию сжигают в поле или свалакивают к дорогам.

**Список использованных источников**

- 1 Статистический ежегодник Курской области.-Курск, 2004. - С.232.
- 2 Статистический ежегодник Курской области.-Курск, 2010.-С.184.

*Информация об авторах*

Бутко Ирина Владимировна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-13-30.

Вапин Дмитрий Ефимович, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-13.

**К ВОПРОСУ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

С.В. Семькина

*Аннотация.* Обосновывается комплексный подход к оценке эффективности кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий, основанный на использовании экономических, социальных и экологических индикаторов, инновационной прибыли, показателей динамического ряда и скорости изменения их трендов, а также коэффициентов вариации.

*Ключевые слова:* эффективность кадрового потенциала, индикаторы эффективности, инновационная прибыль, динамический ряд, тренд, коэффициент вариации показателей хозяйственной деятельности.

Высокая эффективность человеческого фактора для решения социально-экономических вопросов, развития экономики, для науки и практики является аксиомой. Сначала классики политэкономии А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс, а затем и представители неоклассики (И. Шумпетер) отмечали эту выдающуюся его роль. Аналогичные выводы по поводу роли человека делаются и современными авторами, как зарубежными так и российскими. Практика и курского аграрного сектора знает многочисленные примеры, когда оптимально решая кадровые вопросы предприятия добиваются высоких результатов, значительно превышающих показатели других субъектов хозяйствования, хотя и те и другие работают в аналогичных условиях. Так, в Курской области к таким организациям можно отнести ОАО «Красная поляна +», ОАО «Курская ПТФ», ЗАО «Финансовая компания», «Агроинвест», ООО «Суджанский агросервис», учебно-опытное хозяйство сельхозакадемии «Знаменское» и другие.

Человеческий фактор как категория является наиболее общей характеристикой роли человека в обществе и экономике, его возможностью оказывать влияние (положительное, отрицательное) на социально-экономические, технологические или экологические процессы, пропорции, воспроизводство. Роль человеческого фактора в современной сельскохозяйственной экономике, как показывают исследования, так же остается очень значительной. Это подтверждается многими данными, в том числе и уравнениями трендов развития сельского хозяйства по предприятиям, где наблюдается как положительная скорость изменения тренда, так и отрицательная. Например в Октябрьском, Рыльском районах Курской области они положительные, в Касторенском и Кореневском районах - отрицательные. Аналогичная ситуация наблюдается в социальной и экологической сферах, в стабильности производства. Похоже, что только человек способен проявить высокий уровень инициативы, предприимчивости, творчества, способности к решению самых сложных проблем. Об этом свидетельствуют и данные, полученные в результате группировки сельскохозяйственных организаций юго-западной подзоны Курской области по числу работников, занятых в сельскохозяйственном производстве на 100 гектаров сельскохозяйственных угодий и их влиянию на эффективность аграрной экономики (таблица 1).

Из данных таблицы 1 следует, что наращивая кадровый потенциал предприятия, повышая его интеллектуальный уровень в расчете на 100 гектаров сельскохозяйственных угодий организации аграрного сектора могут существенно наращивать объемы производства и прибыли. Из этих данных следует и вывод о том, что в Курской области еще работает немало слабых руководителей и специалистов, отстает менеджмент. Повышая

эффективность производства, руководители и специалисты объективно должны руководствоваться не только

Таблица 1- Влияние кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций юго-западной подзоны Курской области на их эффективность, 2008 г.

Группы с.х. организаций по количеству работников, занятых в с.х-ве на 100 га с.х. угодий, чел.	Количество организаций в группе	Количество работников, занятых в с.х-ве на 100 га с.х. угодий, чел.	в т.ч. руководители и специалисты на 100 га с.х. угодий, чел.	Заловная продукция с.х-ва на одного работника, тыс. руб.	Среднемесячная заработная плата по группе хозяйств, руб.	Реализовано продукции на одного работника, занятого в с.х-ве, тыс.руб.	Прибыль от реализации с.х. продукции на 100 га с.х. угодий, тыс.руб.
до 3,0	62	2,6	0,5	717,4	7475	501,7	181,3
от 3 до 4,0	36	3,2	0,6	745,1	7522	532,6	215,8
свыше 4,0	17	4,7	0,8	770,9	8602	680,3	584,1
В среднем	115	3,1	0,6	743,6	7960	528,9	317,9

личными интересами, но и коллективными и общественными, независимо от своего юридического и социального статуса- владельца, арендатора природных ресурсов, капитала или наемного работника, не только мотивами развития производства, но и сохранением окружающей среды, социальным развитием. Практика знает немало случаев, когда компании, объединяя и игнорируют комплексный подход, ориентируются исключительно на максимизацию прибыли, к чему это приводит, видно из технологических, экологических и демографических катастроф, становящихся все более регулярными и опасными, затрагивающими не только население, но их бизнес. И все же целый ряд исследователей считает, что ориентация бизнеса должна быть исключительно на максимизацию прибыли, другие ориентиры снижают его конкурентоспособность. На наш взгляд, все обстоит не так просто, эта проблема достаточно сложная и нуждается в серьезном обсуждении. Прежде всего, в выяснении нуждаются вопросы индикаторов эффективности бизнеса. Обычно в условиях рыночной экономики она характеризуется прибылью и рентабельностью, что несомненно очень важно, но опыт функционирования предприятий в условиях конкуренции показывает, что такой подход недостаточен, необходимо комплексное решение. Эффективность деятельности кадрового потенциала может быть полностью и глубоко охарактеризована только системой экономических, социальных и экологических показателей. Они тесно взаимосвязаны между собой и в то же время могут не только совпадать в своей динамике, но и двигаться в противоположных направлениях, с разной скоростью и неодинаковыми социально-экономическими и экологическими последствиями. В этих условиях задачи науки и практики видятся в том, что бы наиболее полно и объективно отразить его роль во всех сферах – экономике, социологии и экологии. В наиболее общей характеристике основные направления влияния кадрового потенциала на состояние и развитие экономики имеют следующий вид (рисунок 1).

К сожалению, часто складывающиеся реалии во-круг предприятий не учитывают особенностей террито-рий, в т.ч. сельскохозяйственных и даже заповедных. существующие требования к деятельности кадров от-ражают только часть направлений их эффективности. учитывают главным образом индикаторы состояния производства и его прибыльность, игнорируя социаль-ную и экологическую сферы, что резко упрощает и уродует их отношения с обществом и отраслями. Эффективность кадрового потенциала может быть все-сторонне охарактеризована только системой социаль-но-экономических и экологических показателей. они более-менее разработаны в экономической науке, в стратегиях и программах социально-экономического развития регионов, районов, в оценке эффективности деятельности исполнительной власти, но для оценки результатов деятельности организаций, отраслей ис-пользуются очень редко, что серьезно снижает уровень управления экономикой. Комплексный подход к оценке эффективности кадрового потенциала имеет и то зна-чение, что он позволяет более полно и объективно ори-ентировать экономику, образование, образ жизни, все виды экономических отношений на максимально ра-циональное поведение и гармоничное развитие, выра-батывать более обоснованные стратегии. Сегодняшние задачи видятся в том, чтобы, во-первых, аналогичные системы показателей были бы разработаны и на уровне предприятий, муниципальных образований; во-вторых, чтобы они не только определялись, но и были включены в механизмы их использования. Задачи эти не про-стые, но решать их нужно, в частности, они могли бы стать критериями для стимулирования кадров в широ-ком смысле, на всех уровнях, для определения эффек-тивности инвестиций. На эффективность деятельности хозяйствующих субъектов помимо кадрового потен-циала большое влияние оказывают и различия в при-родно-экономических условиях, материально-технической базе, плодородии земель, местоположении предприятий. Поэтому когда речь заходит об эффек-тивности кадрового потенциала, важно вычлнить из общего результата роль и каждого из факторов. Попыт-

ки решить эту задачу предпринимались целым рядом российских и зарубежных ученых. Эффект, получас-мый от кадрового потенциала, получил название радио-нализаторский, предпринимательский доход, он харак-теризуется инновационной прибылью, но рассчитать ее достаточно убедительно до сих пор не удается. На наш взгляд, влияние кадрового потенциала, как и других факторов, на результаты деятельности предприятий, их доходность можно на основе использования метода корреляционно-регрессионного анализа. Первые по-пытки использовать этот подход для оценки эффектив-ности субъективного фактора, как отмечают его авто-ры, относятся к 60-м годам XX столетия, но после этого периода серьезного продвижения в решении этой про-блемы не отмечается [2]. Преимущества этого метода состоят в том, что он позволяет более-менее объектив-но, количественно исчислять эффективность основных факторов производственной деятельности, в т.ч. и кад-рового потенциала. В проведенных нами расчетах в качестве факторов и результатов хозяйствования взяты средние показатели по сельскохозяйственным предпри-ятиям районов Курской области. Их сопоставление по-казывает, что основные производственные факторы – качество земли, обеспеченность предприятий работни-ками, энергонасыщенность, доля в кадровом потенциа-ле хозяйств специалистов с высшим и средним специ-альным образованием чрезвычайно дифференцированы, но особенно дифференцированы хозяйства по показа-телю прибыли в расчете на 100 гектаров сельскохозяй-ственных угодий, что свидетельствует о том, что на ее размер решающее влияние оказывают не только усло-вия производства, но и эффективность кадрового по-тенциала, т.е. все то, что можно отнести к человеческо-му фактору. Количественные параметры их влияния на прибыль можно исчислить методом корреляционно-регрессионного анализа и остаточного подхода. В на-ших расчетах по сельскохозяйственным предприятиям Курской области эти зависимости прибыли от основных факторов, в том числе кадрового потенциала имеют вид:

$$\bar{Y}_{X_i} = -110,2 + 10,9X_1 + 0,73X_2 + 1,29X_4 + 0,86X_5 \quad (1)$$



Рисунок 1 - Основные индикаторы оценки социально-экономической и экологической эффективности кадрового потенциала

где  $\bar{Y}_{X_{1,5}}$  - нормативное (теоретическое) значение прибыли на 100 га сельскохозяйственных угодий, тыс.руб.;

$X_1$  -приходится работников в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, чел.;

$X_2$  - энергонасыщенность сельскохозяйственных предприятий, л.с. на 100 га сельскохозяйственных угодий;

$X_4$  - денежная оценка сельскохозяйственных угодий, тыс.руб. одного гектара;

$X_5$  - доля специалистов всех уровней квалификации в общей численности кадрового потенциала, в %.

Модель достаточно существенна, коэффициент корреляции равен:  $R=0.71$ , коэффициент детерминации:  $D=0.52$ .

Использование полученной многофакторной модели функциональных зависимостей прибыли предприятий от основных факторов производства позволяет с достаточной степенью тесноты связей определять ту ее часть, которая является результатом воздействия как всех факторов, так и кадрового потенциала, в наших расчетах она имеет следующие размеры (таблица 2).

Из данных таблицы 2 следует, что даже по данным, рассчитанным в среднем по районам Курской области, дифференциация уровней использования производственных ресурсов чрезвычайно значительная и может быть объяснена в значительной мере за счет различной эффективности кадрового потенциала (инновационная прибыль). Важным подходом в определении эффективности кадрового потенциала предприятий может быть и использование динамического ряда (тренда) их социально-экономического развития. Деятельность кадрового потенциала можно считать успешной, если в хозяйстве наблюдается улучшение использования ресурсов, наращивание производства, рост доходности, улучшение социальных условий, в то же время она является слабой или неудовлетворительной, если ситуация в лучшую сторону не изменяется, нет роста ресурсов, производства, их эффективности, усиливаются процессы банкротства и деградации всей совокупности экономических и социальных отношений. Чтобы выявить, какое состояние эффективности кадрового потенциала имеется в каждом хозяйстве, следует исчислять соответствующую динамику его основных показателей хозяйственной деятельности методом определения динамического ряда и скорости изменения тренда. Проведенные на материалах Курской области их расчеты показывают, что в трендах деятельности хозяйств, их развитии существенные различия имеются даже в пределах небольших территорий. Использование этих расчетов динамических рядов, трендов роста производства в сельскохозяйственных организациях области позволяет сделать вывод, что уровень эффективности кадрового

потенциала крайне дифференцирован, наряду с хозяйствами, которые имеют положительный и достаточно высокий рост тренда, немало и хозяйств, в которых он не только отрицательный, но и снижается достаточно быстро.

Таблица 2- Размеры и доля инновационной прибыли сельскохозяйственных организаций в среднем по районам Курской области, обусловленная различиями в эффективности кадрового потенциала, 2008г.

Районы с наиболее высокими и самыми результатами по инновационной прибыли	Фактическое производство прибыли в расчете на 100 гектаров с.-х. угодий, тыс.руб.	Нормативный уровень прибыли на 100 гектаров с.-х. угодий, тыс.руб.	Прибыль, обусловленная различиями в уровнях использования производственных ресурсов на 100 гектаров с.-х. угодий, тыс.руб.	Доля инновационной прибыли в ее фактической массе, в %
Беловский	341	140	+201	+58,9
Глушковский	191	112	+79	+41,4
Кореневский	134	49	+85	+64,4
Львовский	28	58	-30	-107,1
Пристенский	36	63	-21	-75,0
Фатежский	9	32	-23	-255,5

Существенной характеристикой эффективности кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий, на наш взгляд, является и снижение неустойчивости производства. Сравнивая динамику коэффициентов вариации по конкретным хозяйствам, ранжируя их, рассчитывая на их основе тренды состояния вариации основных экономических показателей по предприятиям можно объективно оценивать эффективность кадровых потенциалов. К сожалению, на практике все эти подходы пока не получают широкого использования, что тормозит совершенствование управления на предприятиях и в отраслях, регионах, поиск резервов повышения их эффективности и конкурентоспособности.

Список использованных источников

- 1 Шумпетер, И.А. Теория экономического развития / И.А. Шумпетер.- М.: Изд-во Эксмо, 2007.- С. 227.
- 2 Метод оценки экономического потенциала производства и пути улучшения его использования в АПК. Научные труды КГСХА.- Т.9. / В.В. Сафронов, В.И. Свиридов, Т.И. Соловьева, П.П. Петренко.- Курск: Изд-во КГСХА,1996.- С.40-47.
- 3 Исследование и прогнозирование уровня развития сельского хозяйства. – Курск: Изд-во Деловая полиграфия, 2009.- С.130-142.

Информация об авторе

Семькина Светлана Владимировна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА АПК РЕГИОНА

В.Я. Красников

*Аннотация.* Исследовано состояние сельскохозяйственного производства Курской области, обозначена необходимость государственной поддержки АПК, на-

мечены пути повышения эффективности развития и функционирования предприятий АПК региона.

*Ключевые слова:* АПК, отрасли, государственная поддержка, сельское хозяйство, сельскохозяйственное сырье, заготовка, переработка, хранение, стратегия, развитие, эффективность.

Агропромышленный комплекс (АПК) страны объединяет множество отраслей народного хозяйства, связанных и участвующих в процессе производства продуктов питания и доведения конечной продукции до потребителей. К числу основных экономических целей развития АПК относятся: устойчивый рост сельскохозяйственного производства; решение продовольственной проблемы и приближение уровня потребления продуктов питания к научно обоснованным нормам; развитие агропромышленного производства преимущественно интенсивным путем, обеспечение опережающих темпов роста производства конечной продукции; эффективного использования ресурсного потенциала.

Агропромышленный комплекс региона, по нашему мнению, должен включать следующие сферы [1]:

1. Отрасли и предприятия, обеспечивающие АПК средствами производства, их ремонт и техническим обслуживанием;

2. Отрасли и предприятия, занимающиеся производством сельскохозяйственного сырья;

3. Отрасли и предприятия, обеспечивающие заготовку, переработку сельскохозяйственной продукции и доведения ее до потребителя. Здесь должны быть сосредоточены пищевкусовая, мясная, молочная, рыбная, мукомольно-крупяная, комбикормовая промышленности.

Отрасли третьей сферы АПК обеспечивают первичную промышленную доработку сельскохозяйственного сырья, его заготовку и хранение, а также вторичную переработку и доведение его до готовности к реализации населению, осуществляют доставку готовой продукции к местам хранения и реализации. Уровень жизни населения страны зависит от состояния и темпов развития АПК, и особенно его третьей сферы – пищевой и перерабатывающей промышленности [2].

В продовольственном комплексе страны выделяют следующие подкомплексы: зерновой, свеклосахарный, картофельно-продуктовый, плодовоовощной, мясной, молочный, мясожировой, рыбный и др. Мясной и молочный подкомплексы, например, связаны в мясо-молочный. Совершенствование структуры АПК должно быть направлено на обеспечение сбалансированного развития его сфер и отраслей для увеличения объемов производства конечной продукции, что и предусматривает программа формирования стратегических приоритетов Курской области на основе сценариев развития в долгосрочной перспективе.

Тенденция развития отечественного сельского хозяйства предусматривает наращивание темпов сельскохозяйственной продукции, преодоление кризисных явлений в условиях рыночных отношений, укрепление производственного потенциала предприятий АПК за счет организации инновационной деятельности. Эффективное использование сырьевых ресурсов является крайне важной и актуальной проблемой, как в Курской области, так и в России в целом.

Одной из главных проблем сельскохозяйственного производства является изношенность и недостаточность основных производственных фондов. Техническое оснащение сельскохозяйственного производства остается еще на низком уровне. За последние годы сократилось наличие сельскохозяйственной техники, и вместе с тем возросли нагрузки на нее в 2-3 раза. Как в целом по России, так и по Курской области наличие основных видов техники в сельскохозяйственных предприятиях сокращается (ежегодно по основным видам на 7%), что связано с:

-кризисным состоянием машиностроительной отрасли, загруженность мощностей которой составляет 5-10%;

-неплатежеспособностью сельскохозяйственных товаропроизводителей (основных потребителей техники), вызванной диспаритетом цен на сельскохозяйственную продукцию и материально-технические средства;

-отсутствием финансовых ресурсов для пополнения оборотных средств, в результате чего 80% амортизационного фонда, предназначенного для реновации машин, хозяйства вынуждены были расходовать на ремонт техники, приобретении оборотных средств;

-непродуктивностью амортизационной политики, не обеспечивающей не только расширенное воспроизводство, но и простое.

В сельскохозяйственных производственных процессах важнейшую роль играют машины, оборудование и транспортные средства, которые представляют активную часть фондов сельскохозяйственного назначения. Чем больший удельный вес она составляет в общем объеме фондов, тем выше производительная способность, эффективность использования их и производственные показатели в хозяйствах.

Анализ структуры основных фондов показал, что в хозяйствах Курской области очень велик удельный вес их пассивной части, который в динамике составляют от 63,0 до 75,1% к общему объему фондов. Суммарный удельный вес всех других видов фондов – 24,9 – 37%.

Для современного состояния сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений характерны высокий износ, выбытие и крайне низкий коэффициент обновления. Степень износа основных фондов сельскохозяйственных предприятий Курской области сегодня составляет 51%. Ежегодное выбытие почти в 5 раз превышает обновление. Кажущаяся достаточность помещений обусловлена резким сокращением поголовья скота и свиней в хозяйствах, спадом производства при одновременном снижении ввода в эксплуатацию новых объектов. Практика показывает, что если нет обновления устаревшего оборудования, то разрушаются ранее освоенные достаточно эффективные в наших условиях, хотя и не самые современные технологии. В технологических схемах производства не находит должного отражения безотходная переработка скота на перерабатывающих предприятиях. Перспективна переработка и использование эндокринно-ферментного и специального сырья. Использование полуфабрикатов выработанных на основе пищевых и биологически активных добавок позволит использовать их в производстве продуктов питания профилактического и лечебного действия на предприятиях различных отраслей пищевой промышленности Курской области. На инновационные продукты питания целенаправленного лечебного и профилактического действия, ожидаемых покупателями, сегмент рынка не заполнен, и пока еще нет конкурентов.

Наращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности АПК требует от специалистов широкого применения экономических методов. Важное место среди них занимает математическое программирование и моделирование, отражающее объективные процессы развития, оптимизации перспективных планов развития народного хозяйства, определенных отраслей и предприятий, развития автоматического управления производством на основе ЭВМ [3].

Ускорение темпов развития сельского хозяйства в современных условиях во многом зависит от эффективного управления издержками производства и использования всех факторов производства, укрепления материально – технической базы предприятий, внедрения научно-технического процесса, инновационной и инвестиционной деятельности отрасли.

Для организации создания новых образцов, модели необходимы элитные кадры – изобретатели, оплата труда которых должна соответствовать их профессиональному и интеллектуальному уровню. Привлечение к работе таких специалистов позволит предприятиям обладать своими собственными патентами на изобретения, иметь возможность на продажу лицензий. Для производства инновационных продуктов необходимы хорошо подготовленные специалисты, постоянно повышающие свою квалификацию. Сегодня имеются противоречивые мнения об оплате труда работников сферы АПК и других сфер, одни настаивают на том, чтобы оплата труда в АПК была повышена в масштабе страны, другие полагают, что сближение уровней средней заработной платы рабочих и управленцев вполне закономерное явление, мотивируя это явление тем, что в век НТР труд рабочего «дороже», а труд управленца «дешевше», при этом ссылаются на опыт других стран, утверждая, что в условиях НТР все меньше остается желающих заниматься тяжелым физическим трудом. Таким образом, современные экономические условия определяют мониторинг развития агропромышленного комплекса на перспективу, который отражен в областной программе развития [3].

Бюджетная поддержка сельхозпроизводителей включает финансирование программ, направленных на решение отдельных задач в агропродовольственном секторе. Сюда относятся субсидии из бюджета на поддержку растениеводства и животноводства, льготное кредитование сельхозпроизводителей и другие программы. Государственная поддержка программ и мероприятий по развитию растениеводства включает субсидии на поддержку элитного семеноводства, субсидии на поддержку производства льна и конопли, субсидии на уплату части страхового взноса при страховании урожая сельскохозяйственных культур, субсидии на закладку и уход за многолетними насаждениями и другие субсидии на поддержку растениеводства. К государственной поддержке программ и мероприятий по развитию животноводства относятся: субсидии на поддержку племенного животноводства, то есть на содержание племенного маточного поголовья сельскохозяйственных животных, на содержание племенных быков-производителей и на реализуемое сельхозтоваропроизводителями семя племенных производителей, субсидии на приобретение племенных животных, прочие субсидии по развитию селекции и племенного дела в животноводстве [4].

Государство – важнейший институт, оказывающий влияние на аграрные преобразования. Задачами государственного регулирования являются: стабилизация и повышение эффективности агропромышленного производства, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение продовольственного обеспечения населения, поддержание экономического паритета между сельским хозяйством и другими отраслями, защита отечественных товаропроизводителей [5]. Основной проблемой финансового реструктурирования в аграрной сфере России является поиск наиболее эффективных способов доведения отпускаемых государством средств на развитие агросферы до непосредственных производителей сельскохозяйственной продукции, поскольку в настоящее время они оседают в банках, сфере переработки и посреднических фирмах. Это доказывает проведенными отечественными учеными исследования показателя PSE (producer subsidy equivalent), имеющего отрицательное значение для всех основных сельскохозяйственных продуктов в России:

$$PSE = [(P_i + S - T) - P_w] / P_w,$$

где  $P_i$  – внутренняя цена конкретного вида сельскохозяйственной продукции;

$S$  – субсидии на единицу этой продукции;

$T$  – налоги (включая акцизы);

$P_w$  – цена данной продукции на мировом рынке.

С одной стороны, это является свидетельством общей неразвитости рыночной инфраструктуры, закрытости аграрной экономики России, а с другой – показывает, что аграрный сектор является одним из наиболее поддерживаемых в национальной экономике. В этой связи представляется рациональным от компенсации удорожания средств производства, используемых в агросфере, перейти к так называемым косвенным способам поддержки сельского хозяйства. В качестве одного из них, например, в странах ЕС, широко используется налоговое льготирование приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями горюче-смазочных материалов через снятие для них акциза – государственной доли цены. Большое внимание заслуживает вопрос о поддержке корпоративного строительства в виде создания финансово-промышленных групп и холдингов. О какой конкурентоспособности можно говорить, если наши даже самые крупные предприятия и объединения в обрабатывающей промышленности в десятки раз уступают по масштабам производства и затратам на НИОКР крупнейшим транснациональным корпорациям, контролирующим основные международные товарные рынки. Наше антимонопольное законодательство не способствует возникновению у нас подобных гигантов с масштабными инвестиционными и инновационными ресурсами. Необходимо в кратчайшие сроки перейти на заявительный порядок создания крупных промышленных холдингов, предоставив им право выступать консолидированным налогоплательщиком, разработать программу государственной поддержки формирования и функционирования отечественных суперхолдингов, способных в перспективе успешно конкурировать с крупнейшими промышленными транснациональными корпорациями.

С нашей точки зрения, следует принять во внимание возможности повышения эффективности управления государственной собственностью. Оно должно приносить в бюджет значительно больше доходов по сравнению с достигнутым уровнем последних лет. Это касается и размера дивидендов, начисляемых на государственные пакеты акций крупнейших предприятиями страны, и обоснования цен продажи объектов государственной собственности при ее приватизации, и возвращения России права собственности на целый ряд объектов в промышленно развитых странах. В случае исключения такого рода потерь и повышения эффективности управления государственной собственностью весомая часть прироста соответствующих доходов может стать ресурсом для бюджета. В русле инновационной реконструкции органично вписывается осуществление назревших мер по расширению государственного сектора экономики путем национализации (деприватизации) естественных монополий, крупных предприятий, виновных в систематической неуплате налогов, задержке выплат заработной платы, а также не сумевших обеспечить эффективное использование приватизированных средств производства.

Особо сложной, подлежащей исчерпывающему решению проблемой является создание, по сути дела с нуля, инновационной системы в экономике России. Речь идет о специализированных финансовых структурах (банках, инновационных (венчурных) фондах), исследовательских и проектно-конструкторских организациях, венчурных фирмах, наукоградах.

В большинстве отраслей выпуск конкурентоспособной продукции на внутреннем рынке достиг своего насыщения. Дальнейший рыночный спрос возможен на основе существенного обновления производства и повышения его конкурентоспособности с учетом мировых параметров. А это предполагает замену мощностей, не отвечающих требованиям конкурентоспособности,

Крайне велика потребность в заделанных капиталовложениях, создающих базу для внедрения новых технологий и способов производства и затем их тиражирования в рамках обычного инвестирования. Сроки окупаемости таких вложений продолжительны, относительно невысок их уровень финансовой рентабельности. Но традиционных инноваций, опосредующих исходную стадию внедрения новых технологий или изделий, недостаточно для модернизации промышленности.

Областная целевая программа «Государственная поддержка животноводства и мясоперерабатывающих предприятий Курской области в 2006-2010 годах» разработана по заказу Администрации Курской области комитетом агропромышленного комплекса Курской области, комитетом пищевой и перерабатывающей промышленности и продовольствия Курской области. Основной целью программы является обеспечение продовольственной безопасности населения на основе ускоренного развития и повышения эффективности производства и переработки продукции животноводства, внедрения новых технологий и оборудования. Основная задача программы: государственная поддержка производителей продукции животноводства всех форм собственности и мясоперерабатывающих предприятий области на период 2006-2010 годов. Определены объемы финансирования программы из областного бюджета. Сумма расходов на реализацию программы из областного бюджета составит прогнозно 694,8 млн. руб., в том числе: в 2006 году – 156,3 млн. руб.; в 2007 году – 123,6 млн. руб.; в 2008 году – 164,0 млн. руб.; в 2009 году – 121,1 млн. руб.; в 2010 году – 129,8 млн. руб. Объемы расходов на выполнение программы устанавливаются при формировании областного бюджета на очередной финансовый год. При реализации программы ожидаются следующие результаты:

Увеличение производства продукции на душу населения в год:

- молока – с 342 кг до 397 кг;
- мяса – (в убойном весе) с 61 кг до 72 кг.

Реализация мероприятий программы позволит обеспечить население области животноводческой продукцией высокого качества, повысить налоговые платежи предприятий, создать дополнительные рабочие места.

Потребности в финансировании отраслей АПК Курской области разграничены по годам. Однако, следует учитывать, что большинство российских банков

пока не могут осуществлять долгосрочные кредитования инновационных проектов. В отличие от развитых стран в России долгосрочные кредиты относятся к наиболее рискованным. Именно поэтому государство должно взять инициативу на себя и реализовывать программу создания инновационной системы, причем параллельно с программой инновационной реконструкции промышленности.

Таким образом, одним из основных источников финансирования государственных инвестиций является так называемый бюджет развития, который в соответствии с федеральным законом от 1998 г. представляет собой составную часть федерального бюджета и предназначена для поддержки инвесторов, финансирующих высокоэффективные инвестиционные проекты, путем либо представления им государственных гарантий, либо выделения бюджетных средств на возвратной, платной и срочной основе.

Список использованных источников

- 1 Утачев, И.Г. Проблемы устойчивого развития АПК России / И.Г. Утачев // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. – 2003. – № 9.
- 2 Копалиани, Н.Р. Экономические взаимоотношения между отраслями АПК / Н.Р. Копалиани, Н.В. Хвацагани и др. // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2007. – № 3. – С. 4–12.
- 3 Аверюшкин, А.А. Применение ЭВМ как одно из условий эффективного управления издержками производства: материалы конф./ А.А. Аверюшкин, Е.П. Поздрачева. – Курск: Изд-во КГСХА, 2006. – С. 197–200 с.
- 4 Волобуева, А.А. Динамика изменений государственной поддержки сельского хозяйства Курской области из федерального бюджета: материалы конф./ А.А. Волобуева. – Курск: Изд-во КГСХА, 2006. – С. 116–118.
- 5 Обоянцев, С.В. Актуальность использования ресурсосберегающих технологий в сельскохозяйственном производстве: материалы конф./ С.В. Обоянцев. – Курск: Изд-во КГСХА, 2008. – С. 185–191.

*Информация об авторе*

Красников Виктор Яковлевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-908-127-77-57, e-mail: Viktor – Krasnikov @ mail. ru.

## ОБОСНОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО УРОВНЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Е.Л. Золотарева, Е.В. Овчинникова

*Аннотация.* Обосновывается необходимость дифференцированного подхода к проектированию уровня интенсификации производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях с разным уровнем экономического развития.

*Ключевые слова:* уровень интенсификации, дифференциация экономического развития, продукция растениеводства, производственные затраты.

Проведенный анализ уровня интенсификации сельскохозяйственного производства показал, что предприятия Курской области значительно различаются между собой по величине ресурсов, имеющихся на единицу земельных угодий. В связи с этим, обоснование направлений и конкретных показателей интенсификации сельскохозяйственного производства не может быть одинаковым для всех хозяйств.

Поскольку наиболее точно уровень интенсификации использования земли отражает величина затрат материаль-

но-денежных средств на 100 га сельскохозяйственных угодий, то расчеты были проведены для условий совокупности хозяйств разного уровня экономического развития.

Первую группу составили хозяйства, имеющие относительно низкий уровень экономического развития и интенсификации в растениеводстве. Проблема повышения уровня интенсивности производства в этой группе обостряется, поэтому интересы развития растениеводства и сельского хозяйства области в целом, его перспективы требуют повышения эффективности производства в первую очередь в этих хозяйствах, поскольку они находятся на грани банкротства.

В предлагаемом проекте темпы увеличения повышения интенсификации в растениеводстве в хозяйствах низкого уровня развития предусмотрены относительно наиболее высокие. Повышение интенсивности использования земельных угодий в хозяйствах этой группы должна заключаться в существенном расширении посевных площадей. После реализации проекта удельный вес посевов должен составлять не менее 85%, вместо 72-73%, т.е. увеличиться на 12-13%. При этом

зерновыми культурами следует засеять около 55% пашни вместо 52% в 2006-2008 гг., а сахарной свеклой – 4,5-5%, т.е. на 1,5-2% больше. На 7-8% должен расширяться удельный вес и кормовых культур в хозяйствах.

Предлагаемые изменения в структуре посевов сельскохозяйственных культур позволят увеличить поголовье животных. В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий стадо коров следует увеличить на 50% по сравнению с фактическими его размерами, поголовье молодняка крупного рогатого скота - в 2 раза. Увеличиться должно и поголовье свиней и птицы.

Наряду с расширением посевных площадей для повышения интенсификации в растениеводстве требуется увеличение затрат в расчете на 1 га посевов. По нашим расчетам к концу прогнозного периода, в хозяйствах с низким уровнем развития необходимо увеличить размеры затрат на 1 га посевов в растениеводстве в 1,5 раза, в том числе на 1 га зерновых культур на 45%, сахарной свеклы – на 20%, кормовых культур – в 1,5 раза (таблица 1).

Расширение посевных площадей и увеличение затрат на 1 га посевов потребует увеличения затрат на 100 га пашни более, чем в 1,6 раза по сравнению с фактическим уровнем 2006-2008 гг. Увеличение размеров затрат на производство продукции растениеводства в разрезе отдельных статей будет дифференцированным: по оплате труда затраты должны возрасти в 2,1 раза, по минеральным удобрениям – почти в 1,8 раза, по другим статьям их рост предусмотрен несколько более низкими темпами. В проектном варианте предусмотрено изменение и структуры затрат: удельный вес оплаты труда с фактического уровня в 7,7%, по проекту должен вырасти до 10%, затраты на минеральные удобрения – с 16,5% до 18%, затраты на нефтепродукты - с 16,5 до 19%, материальные затраты в целом - с 68 до 73%.

По проекту существенно должно измениться соотношение затрат по отдельным отраслям растениеводства. Если фактически в 2006-2008 гг. удельный вес затрат на возделывание зерновых культур составил 69% от суммарных расходов в растениеводстве, то в проекте он снизится до 62%, по сахарной свекле возрастет с 15 до 18%, по кормовым и прочим культурам - возрастет с 16,0 до 20%.

В животноводстве в расчете на одну корову затраты предусмотрено увеличить до 13230 руб., т.е. в 1,5 раза, а по молодняку крупного рогатого скота соответственно до 7300 руб., или на 18%. За счет проектируемого увеличения поголовья животных затраты в животноводстве на 100 га сельскохозяйственных угодий должны увеличиться в 1,8 раза, необходимо увеличить и расходы на корма - на 90%, оплату труда - в 2 раза по сравнению с фактическим ее уровнем в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в проекте существенно возрастут затраты на все поголовье по всем видам животных.

Структура затрат на содержание отдельных видов животных отличается менее существенно. Если удельный вес расходов по молочному стаду коров фактически в 2006-2008 гг. составил в затратах животноводства 45%, то в проекте он несколько снизится и составит 43%, по молодняку крупного рогатого скота - возрастет с 32 до 35%, а по прочим видам животных - снизится с 23 до 22%.

В целом по сельскохозяйственному производству реализация проекта потребует увеличить затраты материально-денежных средств на 100 га сельскохозяйственных угодий почти в 1,8 раза.

В основе проекта повышения интенсификации в растениеводстве во второй группе хозяйств со средним уровнем развития также находится расширение и изменение структуры посевных площадей. Долю посевов в площади пашни рекомендуется увеличить с 76 до 90%, т.е. на 14%, в том числе зерновых культур с 53 до 57%, или на 4 %, сахарной свеклы - с 4,1 до 9,1%, или на 5 %, кормовых и прочих культур - с 28 до 33%, или на 5%.

Поголовье всех видов животных в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий тоже должно увеличиться в этой группе хозяйств по сравнению с фактическим уровнем в среднем за 2006-2008 гг. Поголовье коров по проекту должно возрасти на 35%, поголовье молодняка крупного рогатого скота - почти в 2 раза.

Наиболее значительно необходимо увеличить в группе хозяйств со средним уровнем развития затраты на 1 га посевов зерновых культур – более, чем на 40%, по сахарной свекле соответственно почти на 12%, а в целом по растениеводству затраты увеличатся на 47,8% (таблица 2).

Таблица 1 - Фактические и проектные затраты в растениеводстве в сельскохозяйственных предприятиях Курской области с низким уровнем экономического развития

Показатели	Фактически в 2006-2008 гг.	По проекту на 2012 г.	Проект в % к факту
Затраты на 1 га посева, руб.:			
зерновых культур	6607	9267	140,3
сахарной свеклы	23139	27500	118,8
в целом в растениеводстве	3572	5360	150,1
Затраты в растениеводстве на 100 га пашни - всего, тыс. руб.	261	730	в 2,7 раза
из них: оплата труда	20	73	в 3,6 раза
В % к общей сумме затрат	7,7	10,0	2,3
Удобрения	43	131	В 3 раза
в % к общей сумме затрат	16,5	18,0	1,5

Таблица 2- Фактические и проектные затраты в растениеводстве в сельскохозяйственных предприятиях Курской области со средним уровнем экономического развития

Показатели	Фактически в 2006-2008 гг.	По проекту на 2012 г.	Проект в % к факту
Затраты на 1 га посева, руб.:			
Зерновых культур	7122	9980	140,1
сахарной свеклы	29075	32500	111,8
в целом в растениеводстве	5902	8027	136,0
Затраты в растениеводстве на 100 га пашни - всего, тыс. руб.	449	840	187,1
из них: оплата труда	46	88	191,3
в % к общей сумме затрат	10,2	10,5	0,3
Удобрения	79	165	в 2,1 раза
в % к общей сумме затрат	17,6	19,6	2,0

## ЭКОНОМИКА

Таблица 3 - Фактические и проектные затраты на 1 га посевов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области с высоким уровнем экономического развития, руб.

Показатели	Фактически в среднем за 2006-2008 гг.	По проекту на 2012 г.	Проект в % к факту
Затраты на 1 га посева, руб.:			
зерновых культур	8419	11233	133,4
сахарной свеклы	34390	36960	107,5
в целом в растениеводстве	8664	10397	120,0
Затраты в растениеводстве на 100 га пашни - всего, тыс. руб.	756	1135	В 1,5 раза
Из них: оплата труда	67	152	В 2,3 раза
в % к общей сумме затрат	8,9	10,0	1,1
Удобрения	148	304	В 2 раза
в % к общей сумме затрат	19,6	20,0	0,4

Таблица 4 - Фактические и проектные размеры производственных затрат в растениеводстве по всей совокупности сельскохозяйственных предприятий Курской области

Показатели	Фактически в среднем за 2006-2008 гг.	По проекту на 2012 г.	Проект в % к факту
Производственные затраты, млн.руб.:			
- по зерновым культурам	4475	10304	230,3
- по сахарной свекле	2446	5720	233,8
- прочие культуры	2173	2384	109,7
- по растениеводству в целом	9094	16890	185,7

Следовательно, в расчете на единицу площади посевов затраты во второй группе хозяйств в целом по растениеводству возрастут в относительном измерении меньше, чем в первой группе хозяйств, однако в разрезе отдельных культур (в особенности зерновых) изменения более значительны.

В структуре затрат на производство продукции растениеводства значительно увеличится удельный вес материальных затрат в целом и расходов на минеральные удобрения. По другим видам затрат удельный вес в проекте ниже, чем в среднем в 2006-2008 гг.

Более значительный рост расходов в сельскохозяйственных предприятиях этой группы должен произойти при возделывании зерновых культур в расчете на 100 га пашни. В целом реализация предлагаемого проекта повысит уровень интенсификации в растениеводстве сельскохозяйственных предприятий второй группы потребует менее значительного по сравнению с первой группой хозяйств, увеличения затрат ресурсов на 100 га сельскохозяйственных угодий. Общая сумма затрат во всех отраслях должна возрасти на 55-60%. основных производственных средств сельскохозяйственного назначения - 20%, среднегодовое количество работников, занятых в сельском хозяйстве - на 1,6, или на 45%.

В группе сельскохозяйственных предприятий с высоким уровнем экономического развития доля посевов в площади пашни может быть доведена до оптимального уровня - 94-95%, с учетом рекомендуемых научными учреждениями для Курской области площади чистых

паров около 5-6% от площади пашни. Удельный вес посевов зерновых культур рекомендуется на уровне 56%, сахарной свеклы 10-11%, что по сравнению со средним уровнем за период 2006-2008 гг. изменяется незначительно, в пределах 3-1%. Площади кормовых и прочих культур должны составить 32-33% от площади пашни.

Поголовье скота в хозяйствах третьей группы также необходимо увеличить. Плотность коров на 100 га сельскохозяйственных угодий должна составить не менее 10 голов, а молодняка крупного рогатого скота - 20-21 голов.

Размеры затрат материально-денежных средств необходимо увеличить как на 1 га посевов сельскохозяйственных культур (таблица 3), так и на 1 голову всех видов животных.

В целом по растениеводству в расчете на 100 га пашни в проекте затраты должны быть в 1,5 раза больше, чем фактически в 2006-2008 гг., расходы на оплату труда и материальные затраты в целом следует увеличить в 2,3- 2 раза, затраты на удобрения должны возрасти в 2 раза. Структура затрат в растениеводстве этой группы хозяйств изменится незначительно в пределах 0,5%.

Рост затрат основных ресурсов в хозяйствах с высоким уровнем экономического развития по проекту ниже, чем в других группах хозяйств. Затраты на производство сельскохозяйственной продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий должны быть увеличены на 28-30%, стоимость основных производственных средств сельскохозяйственного назначения - на 15-16%, работников, занятых в сельском хозяйстве - на 18-20%.

Таблица 5 - Фактические и проектные объемы ресурсов для сельскохозяйственных предприятий Курской области

Показатели	Фактически в среднем за 2006-2008 гг.	По проекту на 2012 г.	Проект в % к факту
Среднегодовая стоимость основных производственных средств, млн. руб.	13543	17345	128,1
Работники, занятые в сельском хозяйстве, тыс. чел.	31,1	42,2	135,7
Материально-денежные затраты, млн. руб.	13559	20340	150,2

В соответствии с разработанным проектом повышения уровня интенсификации в растениеводстве сельскохозяйственных предприятий Курской области, посевные площади зерновых культур должны увеличиться на 471 тыс. га, или на 78,8% по сравнению со средним уровнем 2006-2008 гг., сахарной свеклы - на 97 тыс. га, или в 2,2 раза, посевные площади в целом - на 171 тыс. га, или на 19,3%.

Повышение уровня интенсификации производства продукции растениеводства потребует увеличить затраты на возделывание зерновых культур на 5829 млн. руб., или в 2,3 раза, сахарной свеклы - на 3274 млн. руб., или на 73,6%, кормовых и прочих культур - на 383 тыс. руб., или более чем в 2,3 раза, а в целом по растениеводству - на 7796 млн. руб., или на 85,7%. Удельный вес затрат на возделывание зерновых культур в общей сумме по растениеводству увеличится с 49,2 до 61,0, по сахарной свекле соответственно с 26,9 до 33,9%, а по кормовым культурам снизится с 23,8 до 14,1% (таблица 4).

Наиболее существенно в растениеводстве должны возрасти материальные затраты - 55%, из них на минеральные удобрения на 79,0%, затраты на оплату труда на 47,0%, амортизационные отчисления увеличатся на 31%. В структуре затрат увеличится удельный вес материальных затрат с 65%, из них по минеральным удобрениям до 18,5%, амортизации до 10,5%.

В целом по сельскому хозяйству Курской области расширение ресурсов потребуются в каждой из рассматриваемых групп и в целом по совокупности хозяйств, как на единицу земельной площади, так и в общей их совокупности.

В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий среднегодовая стоимость основных производственных средств сельскохозяйственного назначения, в целом по совокупности хозяйств должна возрасти на 28% по сравнению с фактическим уровнем в среднем за 2006-2007 гг. (таблица 5).

Численность работников, занятых в сельском хозяйстве, по проекту в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий должна возрасти в целом по совокупности хозяйств на 35%.

Затраты дополнительных материально-денежных средств на 100 га сельскохозяйственных угодий в целом по совокупности хозяйств должны возрасти не менее чем в 1,5 раза. Хозяйства третьей группы, отличающиеся высоким уровнем экономического развития, способны из собственных доходов выделить средства для развития растениеводства. Хозяйствам средней по уровню развития группы, кроме собственных средств,

понадобятся и заемные. Хозяйствам первой группы с наиболее низким уровнем развития необходима помощь государства.

Таким образом, повышение уровня интенсификации в растениеводстве сельскохозяйственных предприятий Курской области включает расширение и оптимизацию посевных площадей, увеличение затрат материально-денежных средств на 1 га посевов, совершенствование структуры затрат.

В предлагаемом проектом варианте в зависимости от уровня экономического развития сельскохозяйственных предприятий в расчете на 100 га пашни удельный вес зерновых культур в площади посевов будет изменяться от 55 % до 57, сахарной свеклы в пределах 5-11 % соответственно, кормовых и прочих культур 40-32 %. Затраты на возделывание 1 га зерновых культур составят от 9,3 тыс. руб. в хозяйствах первой группы до 11,3 тыс.руб. в хозяйствах третьей группы, затраты на возделывание сахарной свеклы соответственно 27,5 и 35 тыс. руб., по растениеводству в целом дифференциация затрат будет в пределах от 5,4 до 10,4 тыс. руб. в указанных группах хозяйств. В отрасли животноводства проектом также предусматривается повышение интенсификации на основе совершенствования структуры стада, структуры производственных затрат, увеличения затрат в расчете на 1 голову скота и птицы и рационального их использования.

В целом по совокупности сельскохозяйственных предприятий области в соответствии с предлагаемым проектом повышения уровня интенсификации потребуются увеличить материально-денежные затраты не менее чем в 1,5 раза, стоимость основных производственных средств сельскохозяйственного назначения - в 1,3 раза, количество сельскохозяйственных работников - на 36 %.

#### Список использованных источников

1 Сельское хозяйство Курской области (2004-2008): статистический сборник/ Федерал. служба гос. статистики, территориал. орган Федер. службы гос. статистики по Курской обл.- Курск, 2009.-215с.

#### Сведения об авторах

Золотарева Елена Леонидовна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.: (4712) 52-22-02.

Овчинникова Елена Валерьевна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-915-511-39-91.

## КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА – ВЕРНЫЙ ПУТЬ К ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

А.И. Барбашин, А.С. Сидоренко

*Аннотация.* Изложена организация молочного предприятия с поголовьем 800 коров с системами кормопроизводства и кормления с развитым производством зерна и сахарной свеклы.

*Ключевые слова:* молоко, эффективность, зерновые, сахарная свекла.

Молочное скотоводство трудоемкое и материалоемкое производство и пока в Курской области остается убыточным. В 2009 году в сельскохозяйственных предприятиях убыточность производства молока составила - 11,0%. Причин убыточности множество: низкая породность молочного скота, слабая по количественно-качественным показателям кормовая база и существенные недостатки в организации молочного производства, в частности, во многих хозяйствах низкая концентра-

ция производства. Так, в 2009 г. в группе хозяйств с поголовьем коров в среднем на хозяйство 59 гол. убыточность производства молока составила - 24,4%, в хозяйствах со средним поголовьем коров 625 гол. убыточность составила - 4,2%.

Нами разработан вариант организации молочного скотоводства, сущность которого выражается в усилении концентрации производства молока, а следовательно, и роста его эффективности.

Перспективная потребность в молоке по нормам рационального питания (360 кг на душу населения) выражается в 500 тыс.т, из которых к 2020 году сельскохозяйственные предприятия будут производить около 285 тыс.т, или превысят уровень 2009г. в 1,7 раза, со средним годовым приростом 5,0%. К этому периоду надои на корову должны возрасти до 5,5 тыс.кг за счет

улучшения племенных качеств стада, кормления и содержания. поголовье коров должно составить 52 тыс. гол. против имеющихся 46,2 тыс. голов, или возрастает на 12,6%. Значительную долю поголовья коров разместить в хозяйствах пригородных зон и вблизи молокоперерабатывающих предприятий на фермах в 800 коров, причем весь молодняк для последующего выращивания в возрасте 5-6 месяцев должен передаваться специализированным хозяйствам.

Валовое производство молока в хозяйстве с поголовьем 800 коров составит 4400т и живой массы скота около 96 т. Потребность в кормах составит 4939т к.ед. (4400т х 1,02т к.ед. = 4488т к.ед. и 96т ж.м х 4,7т к.ед. = 451т к.ед.). По опыту зарубежных и отечественных хозяйств менее трудоемкая и материалоемкая структура рациона кормления коров и молодняка до 5-6- месячного возраста принята следующая: концентрированные корма – 30%, или 1482т к.ед., сено – 2,0% - 99т к.ед.; зеленый корм – 7,0% - 346т к.ед.; сенаж – 61,0% - 3012т к.ед., в натуральной форме количество кормов, соответственно, составит: зерно зернобобовых культур – 1482т, сено многолетних трав – 220т, зеленый корм однолетних зернобобовых культур и многолетних бобовых культур – 1730т, сенаж из многолетних трав – 8606т. Производство указанных видов кормов, хранение и приготовление их к скармливанию является менее трудоемким из-за высокой механизации всех технологических процессов. Для производства указанных объемов кормов площадь посевов кормовых культур будет составлять 694 га, в т.ч. для приготовления сена – 50га, зеленого корма – 70 га, сенажа – 574 га.

Наиболее важным по использованию земли, труда и материальных ресурсов, вариантом кормопроизводства является полевое зерно – свекло – травяное растениеводство в 4-х полном севообороте с чередованием сельскохозяйственных культур: 1. озимая пшеница; 2. свекла 0,6 поля + горох 0,4 поля; 3. яровые колосовые с подсевом эспарцета на 0,7 поля; 4. многолетние травы – эспарцет 0,7 поля + горох/овес 0,3 поля.

В таком севообороте с внесением нормативных по выносу и внесению питательных веществ минеральных удобрений плодородие почв сохранится.

При проектируемой структуре посевов общая посевная площадь составит 2776 га, в том числе зерновые культура – 1666 га, или 60%, сахарная свекла – 416 га, или 15%, травы – 694 га, или 25% общей посевной площади.

Валовое производство сельскохозяйственной продукции составит: зерно – 6036т при урожайности – 36,2

ц/га, сахарная свекла – 18720 т при урожайности 450 ц/га, кормов – 3457т к.ед при урожайности – 49,8 ц к.ед./га; молоко – 4400т, прирост скота – 96т ж.м., а товарная продукция составит: зерно – 3864т на сумму 19320 тыс.руб.; сахарная свекла - 18720 т. на сумму 22464 тыс.руб., молоко 4180т на сумму 62700 тыс.руб., скот ж.м. – 210т на сумму 10500 тыс.руб., а общая стоимость товарной продукции составит 114984 тыс.руб.со следующим структурой: зерно – 16,8%, свекла – 19,5%, молоко – 54,5%; скот(ж.м.) – 9,1%. Специализация предприятия - зерно-свекло-скотоводческая. Производственные затраты, себестоимость продукции, цены реализации определены на основе эскизных технологических карт и показателей передовых хозяйств области: так себестоимость 1т зерна составила 3,6тыс.руб., сахарной свеклы – 1050руб.; молока – 13тыс.руб.; скота (ж.м.) – 45тыс.руб.; полная себестоимость реализованной продукции – 96970тыс.руб., а рентабельность продаж 18,6% в т.ч. зерна – 42,9%; свеклы – 35,7%; молока – 15,4% и скота 11,1%. В расчете на 1 га пашни полная себестоимость товарной продукции составила 36,4 тыс.руб., а денежная выручка – 43,0 тыс.руб., что превышает показатели зерно-свекло-скотоводческих хозяйств в 2,0 и 2,2 раза.

Возможны и другие варианты организации земледелия и молочного скотоводства, но предложенный вариант по расчетам в большей мере соответствует задаче роста объемов зерна, свеклы и молока – важнейших для экономики сельского хозяйства области.

#### Список использованных источников

- 1 Воробьева, Л.И. Сущность воспроизводства в молочноподпродуктовом подкомплексе и его эффективность / И.Л.Воробьева. – Курск: Изд-во КГСХА, 2007. – 29с.
- 2 Организация сельскохозяйственного производства / Ф.К. Шакиров, В.А. Удалов, С.И. Грядов и др., под ред. Ф.К.Шакирова. – М.: Колос, 2000. – 504с.
- 3 Сводный ежегодник Курской области. 2010: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2010. – 452 с.

#### Информация об авторах

Барбашин Анатолий Иванович, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-19.

Сидоренко Анна Сергеевна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ГОСТИНИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

В.А. Левченко, А.И. Мохов

*Аннотация.* Проведен анализ влияния организационной культуры на конкурентоспособность предприятия гостиничного хозяйства.

*Ключевые слова:* конкурентоспособность, гостиничное хозяйство, организационная культура, синергический эффект, имидж предприятия.

Индустрия гостеприимства, имея многовековую историю, в ее современном виде - это западноевропейское изобретение. Но эта отрасль интернациональна - ее требования стали нормой для гостиниц всего мира. Поэтому для совершенствования системы гостиничного бизнеса требуется поддержка международного менеджмента. Вместе с тем, трансформация интеграции

России в мировую гостиничную систему идет быстрыми темпами.

Главные изменения всегда начинаются за пределами организации. Владелец гостиничного предприятия всегда хорошо знает своего клиента, который постоянно пользуется предлагаемыми услугами. Но каким бы успешным ни был его бизнес, его клиент - лишь небольшая доля рынка, основную часть которого составляют те, кто его услуги не покупает. А между тем именно с них начинаются основные изменения, приобретающие со временем все большее значение. С этой точки зрения, особое значение приобретает организационная культура. Организационная культура предприятия - ключевая переменная системы инновационного управления трудом, объединяющая усилия персонала в достижении корпоративных целей. Как

система организационная культура состоит из ряда элементов, определяющих её влияние на потребности реальных и потенциальных клиентов (рисунок 1).

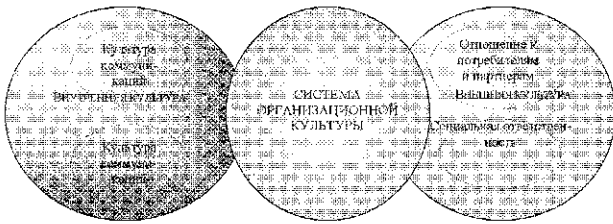


Рисунок 1 - Структура организационной культуры гостиничного предприятия

Концепция организационной культуры получает сегодня широкое распространение в теории и практике управления предприятиями гостиничного хозяйства. Организационная культура, опирающаяся на нормы, которые определяют поведение и отношения людей в организации, влияет на восприятие и мотивацию сотрудников, определяет их реакцию на окружающие обстоятельства. Организационная культура не только отличает одну организацию от другой, но и предопределяет успех функционирования компании в долгосрочной перспективе. Она позволяет обеспечить такие стратегические преимущества предприятия, которые не могут быть продублированы конкурентами. Организационная культура, которая ориентирует работников на кооперацию, совместную работу, обеспечивает достижение синергического эффекта, согласно которому суммарная эффективность деятельности команды будет выше, чем простая сумма результатов отдельных работников, ведь даже высококвалифицированные сотрудники нуждаются в сотрудничестве и помощи коллектива. Организационная культура, формируя духовные связи внутри организации, создает её внутренний потенциал, за счет которого она сможет выжить в условиях кризиса (например, командного духа персонала, его преданности организации); развиваться (за счет высокой квалификации сотрудников, собственных разработок и т.д.).

Организационная культура относится к внутренней среде предприятия, это её внутренний ресурс. Сама организационная культура выступает как атрибут предприятия, поддающийся управленческому воздействию и изменению. Он проявляется в конкретных экономических и финансовых показателях в будущем.

Между организационной культурой, конкурентоспособностью и результатами деятельности предприятия существует прямая взаимосвязь.

Влияние организационной культуры на конкурентоспособность предприятия проявляется в формировании привлекательного имиджа и оказываемых услуг среди потребителей, деловых партнеров, общества. Имидж предприятия у потребителей – это качество, дизайн, известность торговой марки, цена, фирменный стиль предприятия и оказываемых услуг. Имидж предприятия у деловых партнеров – это уровень лояльности предприятия у партнеров, надежность предприятия, информационная открытость. Имидж предприятия у общества – это проводимые предприятием социальные акции, соблюдение предприятием экологических стандартов, количество предоставляемых рабочих мест, представление общественности о заявленной миссии.

Влияние организационной культуры на деятельность организации проявляется в достижении главной цели организационной культуры – обеспечение самоор-

ганизирующей социально-экономической системы посредством персонала, повышения трудового потенциала предприятия, который является составляющей общего экономического потенциала предприятия.

Достижение главной цели организационной культуры – повышение трудового потенциала приводит к росту компетентности персонала. В конечном итоге рост компетенции означает рост прибыли и доходности предприятия.

Один из возможных вариантов такого взаимодействия представлен на рисунке 2.

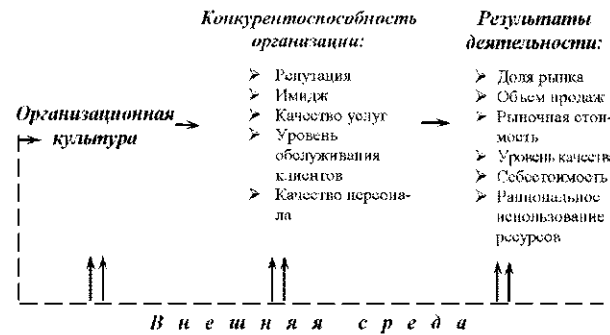


Рисунок 2 - Структура взаимодействия организационной культуры, конкурентоспособности организации и результатов её деятельности

Чем выше уровень организационной культуры, тем эффективнее осуществляются все процессы на предприятии, оптимизируется структура, повышается уровень мотивированности персонала, улучшается социально-психологический климат, формируется положительная репутация, складывается благоприятный имидж, повышается качество и уровень обслуживания клиентов.

Внешняя среда оказывает влияние как на организационную культуру, так и на предприятие. Обратная связь необходима для качественных изменений, осуществляемых через организационную культуру. В результате обратной связи происходит адаптация организационной культуры к изменчивости внешней среды, что влечет за собой изменения в различных аспектах деятельности предприятия.



Рисунок 3 - Стратегические цели формирования и развития организационной культуры

Эффективная организационная культура обладает уникальным конкурентным преимуществом, воспроизводство которой трудно копируется конкурентами. Но прежде чем осуществить реализацию процесса формирования и развития организационной культуры, необходимо определить общие направления развития культуры, какие будут проводиться изменения, какие цели преследует организация, формируя и развивая свою культуру. Поэтому для каждого конкретного предприятия очень важен выбор наиболее рациональной стратегии формирования и развития организационной культуры.

Процесс выбора рациональной стратегии формирования и развития организационной культуры состоит из отдельных этапов (рисунок 3).

Важно, что выбор стратегии должен осуществляться на определенный период времени (5-10 лет). В качестве стратегических целей формирования и развития организационной культуры могут выступать:

- минимизация затрат на реализацию стратегии;
- максимизация эффекта от реализации стратегии;
- достижение целей организационной культуры;
- улучшение показателей результативности деятельности организации;
- достижение других целей.

Содержание этапов выбора рациональной стратегии формирования и развития организационной культуры в конечном итоге заключается в следующем. Выбираемая

стратегия должна базироваться на изменяющихся достоинствах существующей организационной культуры, учитывать необходимые изменения, возможные потери (увольнение сотрудников, ликвидацию каких-либо ценностей, целей, традиций, обычаев и др. составляющих организационной культуры) и исключать выявленные недостатки существующей организационной культуры.

Процесс выбора рациональной стратегии формирования и развития организационной культуры должен осуществляться, по нашему мнению, основываясь не только на качественных показателях (например, общие направления развития, изменений, какие руководством ставятся цели), но и также количественные показатели. Для этого наиболее предпочтительным методом выбора рациональной стратегии формирования и развития организационной культуры на предприятиях гостиничного хозяйства является метод линейного программирования.

Информация об авторах

Левченко Валерий Алексеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-13.

Мохов Александр Игоревич, аспирант МГУ им. М.В.Ломоносова, тел. (915) 402-01-54.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНОВ ЗАКУПОК ПРОДУКЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА В АПК

Ю.В. Плахутина, И.Т. Крячков

*Аннотация.* Приведена методика размещения планов государственных закупок сельскохозяйственных продуктов по регионам страны, области, сельскохозяйственным предприятиям, а в них - по производственным подразделениям.

*Ключевые слова:* закупки, регулирование, размещение, механизм регулирования, производство, сельскохозяйственная продукция.

В производстве и распределении сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия должны сойтаться государственные интересы и интересы товаропроизводителей. Для обеспечения этих интересов в создании необходимого продовольственного фонда и материальной заинтересованности товаропроизводителей требуется обоснованный заказ государства товаропроизводителям на продукцию по ценам, обеспечивающий необходимый уровень рентабельности производства.

Стихийное планирование производства сельскохозяйственной продукции непосредственными товаропроизводителями не может обеспечить рациональный состав продукции для удовлетворения в ней всех потребностей населения. На практике же имеют место факты, когда отдельные хозяйства производят только один вид продукции. Так, в Курской области в настоящее время более четверти всех сельскохозяйственных предприятий занимается только производством зерна. В них нет сахарной свеклы, подсолнечника, не производится молоко. В результате в растениеводстве нет научно-обоснованных севооборотов с рациональным соотношением различных культур. Эффективное же производство может быть только при рациональном составе и соотношении сочетающихся отраслей в соответствующих производственных типах хозяйств.

Начальным этапом в размещении государственного заказа по закупкам сельскохозяйственных продуктов должно быть размещение его по регионам страны с учетом их природных и экономических условий. Эта задача должна выполняться плановыми государственными органами (федерального уровня) с учетом поступающих предложений хозяйств.

Вторым этапом в размещении плана закупок продукции и ее переработки в регионах должно быть размещение по микрорайонам регионов, зонам перерабатывающих предприятий с соблюдением оптимальных расстояний перевозки сырья на эти предприятия с учетом их мощности и перспектив их увеличения.

Третий этап должен предусматривать размещение закупок по производственным типам хозяйств с рациональным соотношением в них сочетающихся отраслей с учетом реальных возможностей межхозяйственной и агропромышленной интеграции и обеспечения необходимого уровня хозяйственной концентрации производства. Эта задача должна выполняться региональными плановыми органами, а также плановыми органами административных районов, руководителями межхозяйственных и агропромышленных формирований, перерабатывающих предприятий.

Заключительным этапом в размещении производства сельскохозяйственной продукции должно быть его размещение по производственным подразделениям каждого хозяйства администрациями хозяйств с обеспечением оптимального уровня внутрихозяйственной концентрации производства.

Такая схема размещения специализации и концентрации производства сельскохозяйственной продукции будет обеспечивать рациональное использование природных и экономических условий зон и регионов страны перерабатывающих предприятий и местных условий каждого предприятия для максимального производства продукции на имеющиеся ресурсы (земля, капитал.

труд). Экономический механизм размещения планов закупок продукции, сырья, взаимоотношений органов различного уровня и хозяйствующих субъектов приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Механизм экономических отношений федеральных, региональных, районных плановых органов и хозяйствующих субъектов по размещению производства продукции в агропромышленном комплексе

Составные элементы механизма экономических отношений в размещении	Направление осуществления механизма размещения
Формирование государственного заказа по закупке продукции и его размещение	Обоснование федеральной о объема закупок сырья и продовольствия. Направление государственного заказа по регионам; региональных планов закупок административным районам; районных планов закупок продукции - сельскохозяйственным предприятиям по их производственным типам, сырья перерабатывающим предприятиям с последующей продажей продукции в торговых сетях
Распределение администрациями хозяйств планов производства и продажи продукции по их производственным подразделениям	В соответствии с условием внутрихозяйственного механизма хозяйствования администрации сельскохозяйственных организаций размещают планы реализации продукции по их подразделениям в соответствии с их специализацией и договорными отношениями
Договорные отношения производителей и обслуживающих подразделений	Растениеводческие подразделения реализуют корма животноводческим фермам и комплексам. Животноводческие подразделения часть своей продукции и органические удобрения реализуют растениеводческим подразделениям. Все производственные подразделения в соответствии с договорами покупают услуги у обслуживающих подразделений (автопарк, ремонтные мастерские и другие)
Функционирование координационных центров сельскохозяйственных организаций	Координационные центры хозяйств в составе специалистов технологического, технического и экономического профилей разрабатывают для подразделений нормативную базу планирования производства, оказывают методическую помощь подразделениям по вопросам производства
Контроль выполнения планов производства и реализации продукции	Осуществляется на всех уровнях

При размещении планов закупок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по зонам и регионам страны, а в регионах - по их микрозонам, административным районам и зонам перерабатывающих предприятий следует учитывать степень благоприятности в них условий для производства продукции.

Микрозоны Курской области по совокупным сопоставимым индексам урожайности культур, продуктивности животных и себестоимости продукции имеют неодинаковую степень благоприятности для производства указанных видов продукции. Так, для производства озимой пшеницы лучшие условия в юго-западной и восточной микрозонах: для производства озимой ржи и овса хорошие условия во всех микрозонах. Но как

менее требовательные к почвам эти культуры для целей реализации их продукции целесообразнее размещать с наибольшей концентрацией в северо-западной зоне серых и темно-серых почв. Для кукурузы на зерно и яровой пшеницы более благоприятные условия в восточной микрозоне области и южных районах.

Для производства молока и мяса крупного скота более благоприятные условия юго-западной зоны и пригородной зоны г. Курска в наибольшей степени обеспеченных естественными кормовыми угодьями в поймах рек Сейм, Псел, Суджа, а также северо-западной зоне в пойме реки Свапа.

Для свиноводства лучшие условия в восточной и юго-западной зонах, где получают более высокие урожаи ячменя и кукурузы.

Эти особенности зон области вместе с территориальным размещением перерабатывающих предприятий и других условий должны учитываться при разработке областной программы размещения, специализации и концентрации сельскохозяйственного производства, межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции.

Расчеты показывают, что при соблюдении этих условий размещения закупок и всего производства сельскохозяйственной продукции область имеет реальную возможность получения значительной дополнительной продукции и прибыли.

Механизм экономических отношений плановых органов различного уровня и хозяйствующих субъектов по размещению производства должен сочетаться с экономическим механизмом регулирования воспроизводства, предусматривающим договорные отношения поставщиков материальных ресурсов предприятиям (сельскохозяйственным и перерабатывающим) взаимоотношениями по производству и переработке сельскохозяйственной продукции и ее реализации, регулированию производственных затрат, денежных поступлений и рентабельности производства.

Непрямым условием размещения планов закупок сельскохозяйственной продукции, модернизации отраслей является концентрация производства, рациональная специализация хозяйств по их производственным типам при эффективном развитии в них отраслей растениеводства и животноводства.

Наступила пора модернизации агропромышленного комплекса и в нашей стране, так как за годы реформ по душевому потреблению продуктов питания она сошла с 7 места в мире на 71 и нужно выдвигать из госбюджета на эти цели около 20 %, вместо 1% в настоящее время.

На современном этапе в основных земледельческих регионах нашей страны эффективно могут работать только крупные компании с площадью пашни 18-15 тыс. га. (в зависимости от специализации хозяйства), которые могут приобрести новую мощную технику и эффективно ее использовать в течение года. Поэтому важной задачей является укрупнение нынешних мелких хозяйств по размеру земельных угодий до уровня оптимальных. Тогда появится и реальная возможность задействовать на перспективу меньшее количество крупных перспективных населенных пунктов в виде агрогородов, что существенно ускорит решение задачи создания необходимых социальных условий жизни работников сельского хозяйства.

В США в 125 более крупных фермерских хозяйств (6% общего их числа) производят и реализуют более 75% всей сельскохозяйственной продукции страны в общем его объеме в 300 млрд. долларов. Они обеспечили экспорт продукции на сумму 82 млрд. долларов 2007 году и на 105 млрд. долларов в 2008 году. Эти крупные хозяйства производят 60 % зерна, 90% овощей, картофеля, 72 % продукции мясного скотоводства; 80%

молока, 92 % свинины, 95% птицеводческой продукции с выращиванием 10 млрд. бройлеров. Надой молока от 1 коровы 8255 кг. Средняя урожайность кукурузы 95 ц с 1 га. Чистая прибыль фермеров в 2008 году составила 86,9 млрд. долларов.

Интенсификация, концентрация и специализация сельскохозяйственного производства, поэтапное размещение сельского населения в крупных населенных пунктах городского уровня, повышение материальной заинтересованности работников в результатах труда являются важнейшими стратегическими направлениями эффективного использования всего производственного потенциала сельского хозяйства в системе расширенного воспроизводства.

Список использованных источников

1 Клуб «Агро-300» Рейтинг крупных и средних сельскохозяйственных организаций России за 2004-2006 гг. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2008. - №1.

2 Милосердов, В.В. Крепкое сельское хозяйство - важное условие преодоления кризиса / В.В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2009. - №5.

3 Путин, В.В. Нам нужно самым серьезным образом подумать о защите своего товаропроизводителя на селе / В.В. Путин // Экономика сельского хозяйства России. - 2008. - № 9.

4 Черняков, Б.А. Основные факторы конкурентоспособности аграрного сектора США. Опыт для России/ Б.А. Черняков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2009. - №4.

Информация об авторах

Плахутина Юлия Викторовна, преподаватель кафедры экономических дисциплин ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», тел. 8-951-085-97-65.

Крячков Иван Трофимович, доктор экономических наук, профессор кафедры организации производства на предприятиях АПК ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ**

**Е.В. Вектенко, Е.Н. Ноздрачева**

*Аннотация.* Рассмотрено современное состояние эффективности кормопроизводства, выявлены взаимосвязи затрат на 1 га посевов и урожайности кормовых культур. Обоснован прогноз величины затрат, урожайности и себестоимости производства 1 ц кормов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области на ближайшую перспективу.

*Ключевые слова:* кормовые культуры, затраты на 1 га посевов, урожайность, себестоимость 1 ц кормов, эффективность производства кормов.

Необходимость совершенствования методов управления производственными затратами связана, как считает В.В. Лычев, с ростом затрат на сельскохозяйственную продукцию, изменением их структуры, неиспользованными резервами снижения затрат и повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства [1].

Совершенствование управления издержками должно быть основано на использовании сложившихся закономерностей и принципов управления. Среди существующих закономерностей следует отдать предпочтение анализу тех из них, которые отражают наиболее существенные, объективные явления [2].

В сельскохозяйственных предприятиях в последние годы значительно сократились посевные площади большинства кормовых культур, использовалась лишь небольшая часть естественных кормовых угодий. Выход кормов с единицы площади посевов недопустимо низкий. Себестоимость 1 ц кормов ежегодно возрастала (таблица 1).

Анализ урожайности кормовых культур и затрат на 1 га их посевов показывает, что в тенденциях изменений этих показателей имеется взаимосвязь. Так, по кормовым корнеплодам в сельскохозяйственных предприятиях в 2006 г. сопоставимая величина затрат на 1 га посевов по сравнению с предыдущим годом возросла на 82%, а урожайность была выше на 34%. В 2007 г. затраты снизились на 14%, а урожайность снизилась на 36%. В 2009 г. затраты возросли на 77%, а урожайность возросла на 47%. Исключением является только 2008г. когда снижение сопоставимых затрат сопровождалось некоторым повышением урожайности (рисунок 1).

Существующую взаимосвязь между уровнем урожайности кормовых корнеплодов (У, ц/га) и затратами на 1 га посевов (Х, тыс. руб. в ценах 2009 г.), тесноту которой отражает достаточно высокий коэффициент корреляции, равный 0,768, можно выразить следующим уравнением:

$$У = 48,9 + 5,51 Х.$$

Таблица 1 - Посевные площади, урожайность и себестоимость производства кормовых культур в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Показатели	Год					Показатели 2009 г. в % к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Кормовые корнеплоды: посевная площадь, тыс. га	1,1	0,3	0,6	0,3	0,3	27,3
урожайность, ц/га	103	138	88	99	146	141,7
себестоимость 1 ц, руб.	55,7	81,8	122,4	103,9	113,6	203,9
Многолетние травы: посевная площадь, тыс. га	71,4	56,6	41,1	34,2	25,6	35,8
урожайность сена, ц/га	16,0	17,4	18,0	13,7	11,4	71,2
себестоимость 1 ц, руб.	78,8	92,9	126,1	123,8	144,7	183,6
Однoletние травы: посевная площадь, тыс. га	95,1	76,8	64,3	54,8	39,8	41,9
Урожайность сена, ц/га	16,0	16,4	16,1	4,5	6,1	38,1
себестоимость 1 ц, руб.	83,1	117,8	128,9	186,0	174,6	210,1
Кукуруза на силос и зеленый корм: посевная площадь, тыс. га	41,4	35,9	30,2	33,8	22,3	53,9
урожайность, ц/га	174	167	188	178	185	106,3
себестоимость 1 ц, руб.	19,5	23,8	26,3	38,5	39,8	204,1

Коэффициент при факторной переменной в уравнении регрессии показывает, что в среднем за рассматри-

ваемый период увеличение сопоставимой величины затрат на 1 га посевов сахарной свеклы на 1 тыс. руб. способствовало росту урожайности на 5-6 ц/га.

Таким образом, основной причиной низкой урожайности стали низкие затраты на 1 га посевов. Увеличение затрат позволит увеличить урожайность основных кормовых культур.

Вместе с тем анализ изменения себестоимости 1 ц кормовых корнеплодов не только в текущих, но и сопоставимых ценах свидетельствует о том, что увеличение урожайности является необходимой, но не достаточной предпосылкой. Необходимо не только увеличивать затраты на возделывание кормовых культур, но и совершенствовать структуру затрат.

Анализ показывает, что рост урожайности зерновых культур и сахарной свеклы достигнут в основном за счет увеличения затрат на минеральные удобрения и химические средства защиты растений. Если удельный вес затрат на удобрения при возделывании сахарной свеклы в 2009 г. составил 17%, то по кормовым корнеплодам меньше 10%. Низким является и удельный вес затрат на оплату труда (таблица 2).

Наши исследования и исследования других авторов [3] показывают, что соблюдении самых элементарных технологических требований и выделения необходимого количества ресурсов урожайность кормовых культур может быть существенно увеличена.

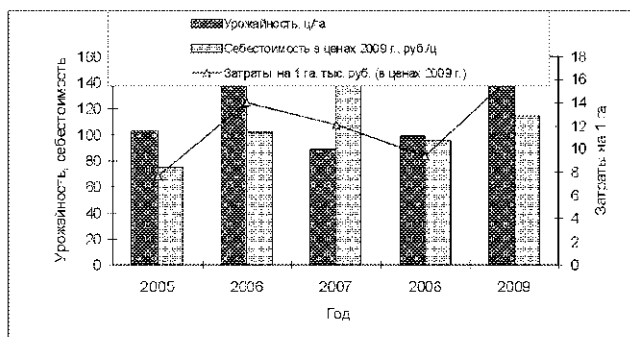


Рисунок 1 – Изменение затрат на 1 га посевов, урожайности и себестоимости кормовых корнеплодов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Таблица 2 - Фактические и проектные затраты на возделывание 1 га кормовых корнеплодов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Вид затрат	Фактически в 2009 г.		Проект на 2010 г.		Проект в % к факту
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	2,64	15,8	4,00	19,2	151,5
Семена	2,16	12,9	2,50	12,0	115,7
Минеральные удобрения	1,60	9,6	2,80	13,5	175,0
Химические средства защиты растений	3,76	22,5	4,00	19,2	106,4
Пештепродукты	1,00	6,0	1,50	7,2	150,0
Содержание основных средств	3,08	18,4	3,50	16,8	113,6
Прочие	2,48	14,8	2,50	12,0	100,8
Всего затрат	16,72	100	20,80	100	124,4
Затраты на 1 ц продукции	114,5	x	83,2	x	72,7

Проведенные расчеты показали, для повышения урожайности кормовых культур необходимо в ближайшем периоде на 15-85% увеличить затраты на 1 га посевов по отношению к их сумме в 2009 г., в том числе более высокими темпами затраты на минеральные удобрения, нефтепродукты, оплату труда (таблица 3).

Таблица 3- Фактические и проектные затраты на возделывание 1 га основных кормовых культур в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, тыс. руб.

Вид затрат	Многолетние травы на сено		Однолетние травы на сено		Кукуруза на зеленый корм	
	фактически в 2009 г.	проект на 2010 г.	фактически в 2009 г.	проект на 2010 г.	фактически в 2009 г.	проект на 2010 г.
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	0,21	0,38	0,14	0,30	0,78	1,00
Семена	0,22	0,25	0,20	0,26	1,42	1,50
Минеральные удобрения	0,12	0,28	0,07	0,25	1,07	1,50
Химические средства защиты растений	0,05	0,12	0,03	0,10	0,41	0,50
Пештепродукты	0,23	0,35	0,13	0,30	0,74	0,90
Содержание основных средств	0,30	0,35	0,15	0,28	0,93	1,00
Прочие	0,52	0,6	0,35	0,50	2,03	2,20
Всего затрат	1,65	2,33	1,07	1,99	7,38	8,60

Таблица 4 - Фактические и прогнозные величины урожайности и себестоимости кормовых культур в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Сельскохозяйственные культуры	Урожайность, ц/га			Себестоимость 1 ц, руб.		
	фактически в среднем за 2005-2009 гг.	по проекту на 2012 г.	проект в % к фактическому уровню	фактически в 2009 г.	по проекту на 2012 г.	проект в % к фактическому уровню
Кормовые корнеплоды	115	250	217,4	113,6	83,2	73,2
Многолетние травы:						
на сено	15,3	25	163,4	144,7	93,2	64,4
на зеленый корм	68	120	176,5	36,0	23,6	65,5
Однолетние травы:						
на сено	11,8	20	169,5	174,6	99,5	57,0
на зеленый корм	68	115	169,1	36,7	27,2	74,2
Кукуруза на силос и зеленый корм	178	250	140,4	39,8	34,4	86,4

Проектируемое увеличение затрат и совершенствование их структуры позволит увеличить урожайность кормовых культур на 40-110% по сравнению с ее величиной в 2005-2009 гг. В результате в 2012 г. урожайность корнеплодов и кукурузы на силос и зеленый корм должна составить минимум 250 ц/га, сеянных трав на сено – 20-25 ц/га, на зеленый корм – 115-120 ц/га. Повышение урожайности позволит снизить себестоимость производства 1 ц кормов на 15-45% по сравнению с ее величиной в 2009 г. (таблица 4).

Таким образом, реализация предложений по увеличению затрат на 1 га посевов кормовых культур, совершенствованию их структуры позволит существенно повысить урожайность, снизить себестоимость производства кормов, что в свою очередь создаст предпосылки для увеличения объемов и повышения эффективности производства продукции животноводства.

Список использованных источников

1 Лычева, В.В. Направления совершенствования методов управления производственными затратами в сельском хозяйстве // Материалы 4-й науч. конф. молодых ученых / В.В. Лычева. – Саранск, 1999. - Ч.1. - С. 122-123.

2 Горип, В.Я. Управление агропромышленным производством (теория и практика)/ В.Я. Горип. – Белгород: Крестьянское дело, 2000. – 376 с.

3 Векленко, В.И. Издержки производства и пути их снижения в сельском хозяйстве/ В.И. Векленко, Н.В. Соклакова, Р.В. Соломенко. - Курск: Изд-во КГСХА, 2005. – 147 с.

*Информация об авторах*

Векленко Елена Васильевна, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-15.

Поздрачева Елена Николаевна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономической теории Курского государственного университета.

## О ВЛИЯНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ю.В. Пахуткина

*Аннотация.* Рассмотрено влияние основных факторов на эффективность сельскохозяйственного производства, распределение и потребление продукции и денежных средств. Основные из них – фондообеспеченность, трудообеспеченность, уровень интенсификации производства и уровень материального стимулирования работников, качество земельных угодий. Определено, что одним из важнейших факторов экономической эффективности производства и оптимизации воспроизводственного процесса в сельскохозяйственных организациях является повышение фондообеспеченности хозяйств при оптимизации состава и структуры основных средств производства.

*Ключевые слова:* воспроизводственный процесс, основные фонды, цена реализации, уровень оплаты труда, товарная продукция.

В исследовании воспроизводственных процессов в сельскохозяйственных организациях важное значение имеет оценка влияния различных факторов на эффективность производства, распределения, обмена и потребления с помощью определенных показателей. Изучение данного вопроса показывает, что на эффективность сельскохозяйственного производства и денежные поступления оказывают влияние следующие факторы:

обеспеченность хозяйств основными фондами, особенно техникой;

- обеспеченность хозяйств земельными угодьями;
- объемы производства продукции;
- цены реализации продукции;
- себестоимость единицы продукции;
- уровень специализации и концентрации производства;

обеспеченность хозяйств и их подразделений производственными ресурсами.

- уровень оплаты труда работников и др.

На состояние распределения продукции оказывают влияние следующие факторы:

- объемы производства продукции;
- уровень товарности отраслей;
- уровень межхозяйственной кооперации и интеграции производства;

На состояние распределения денежных поступлений оказывают влияние такие факторы:

- объем денежных поступлений в хозяйствах;
- величина уплачиваемых налогов;
- величина кредитных и страховых платежей;
- потребность хозяйств в средствах на оплату труда работников;

- потребность хозяйств в средствах на производственные цели;

- потребность хозяйств в средствах на капитальные вложения.

На состояние обменных операций оказывает влияние в основном:

- уровень развития межхозяйственной кооперации, связанный со взаимными поставками продукции и оплатой денежных средств.

На производственное потребление продукции и денежных средств оказывают влияние такие факторы:

- потребность хозяйства и его подразделений в продукции собственного производства на внутрипроизводственные цели (семена, корма, ремонтный молодняк, навоз и т.д.);

- потребность хозяйства и его подразделений в денежных средствах для приобретения сырья и материалов.

На личное потребление продукции и денежных средств оказывают влияние:

- объемы производства продукции и денежных поступлений;

- количество работников;

- величина натуральных выдач продукции на одного работника;

- сумма денежных средств, выплачиваемых на одного работника.

В таблице 1 определены экономические значения перечисленных факторов.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в четвертой группе хозяйств выход товарной продукции хозяйств Курской области в среднем за 2007-2008 гг. на 100 гектаров сельскохозяйственных угодий в сравнении с хозяйствами первой группы был выше почти в 8,5 раза. Обуславливающие ее факторы в четвертой группе хозяйств увеличиваются по стоимости основных фондов на 100 гектаров сельхозугодий в 5,7 раза, производственным затратам на 100 гектаров сельхозугодий в 5,2 раза, трудообеспеченности по количеству работников на 1000 гектаров сельхозугодий в 3,2 раза, уровню оплаты труда на 80,6 %, качеству земли – на 12,6 %.

Расчет парных корреляционно-регрессионных зависимостей уровня производства товарной продукции от указанных факторов показал, что он изменяется в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, прежде всего под влиянием обеспеченности основными фондами, обеспеченности трудовыми ресурсами и уровня производственных затрат. На каждые 100 руб. дополнительной стоимости основных производственных фондов товарная продукция возрастает на 60 руб-

Таблица 1 – Определение степени влияния различных факторов на уровень товарной продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий в хозяйствах Курской области в 2007 году

Группы хозяйств по величине товарной продукции на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	Кол-во хозяйств	Средняя величина товарной продукции на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	В % к 1-й группе	Кадастровая стоимость 1 га земельных угодий		ОПФ на 100 га с.-х. угодий		Производственные затраты на 100 га с.-х. угодий		Уровень оплаты труда на 1 работника		Кол-во работников на 1000 га с.-х. угодий	
				руб.	в % к 1-й группе	тыс. руб.	в % к 1-й группе	тыс. руб.	в % к 1-й группе	тыс. руб.	в % к 1-й группе		
1. до 500	96	304,0	100,0	18720	100,0	352,6	100,0	365,6	100,0	40,2	100,0	13,8	100,0
2. 500-1000	93	774,6	254,8	19841	106,0	607,3	172,2	820,4	224,4	61,0	151,7	22,2	160,9
3. 1000-1500	47	1220,3	401,4	20696	110,6	727,1	206,2	1123,6	307,3	67,0	166,7	24,5	177,5
4. св. 1500	48	2578,5	848,2	21082	112,6	2003,2	568,1	1895,2	518,4	72,6	180,6	44,1	319,6
Итого в среднем по совокупности	284	1028,8	338,4	19932	106,5	776,3	220,2	937,1	256,3	62,6	155,7	23,9	173,2
R				0,159		0,826		0,910		0,230		0,557	
R <sup>2</sup>				0,025		0,682		0,828		0,053		0,310	

лей. На каждые 100 руб. дополнительных производственных затрат соответственно на 65 рублей, а на каждые дополнительные 100 руб. затрат на оплату труда на 32 рубля.

Значительное влияние на уровень товарной продукции как главный оценочный показатель воспроизводственного процесса оказывает и субъективный фактор (уровень организации и управления производством). Но если посмотреть глубже на так называемые объективные факторы (обеспеченность основными и оборотными фондами, трудообеспеченность и качество земли и др.), как их характеризуют в литературных источниках, то в каждом из них обнаруживается субъективная основа. Ведь они в значительной степени зависят от уровня организации и управления производством в хозяйствах. Даже качество земли в хозяйствах с высоким уровнем организации производства улучшается при рациональной системе земледелия (соблюдение севооборотов, применение научно обоснованной системы удобрений, защиты почв от эрозии и др.). В хозяйствах с низким уровнем хозяйствования качество земли может ухудшаться, процесс воспроизводства плодородия земли нарушается.

Таким образом, объективными факторами, влияющими на процесс воспроизводства в сельском хозяйстве, являются только такие, как погодные условия конкретного года, а также факторы внешнего окружения – экономические, политико-правовые, технико-технологические, социально-демографические. Все остальные факторы субъективные и управляемые. Постоянное совершенствование системы организации и управления в сельскохозяйственном производстве является важнейшей предпосылкой обеспечения расширенного воспроизводства в сельскохозяйственных организациях, повышения фондообеспеченности хозяйств при оптимизации состава и структуры основных средств производства и повышения уровня оплаты труда.

Таким образом, важным фактором повышения экономической эффективности производства и оптимизации воспроизводственного процесса в сельскохозяйственных организациях является повышение уровня интенсивности производства в хозяйствах при оптимизации состава и структуры основных средств производства.

Список использованных источников

1. Беспяхотный, Г. Новые механизмы приоритетного развития сельского хозяйства / Г. Беспяхотный // Экономист. – 2008. – №7. – С. 90-96.
2. Гордеев, А. От эффективного развития АПК зависит будущее страны / А. Гордеев // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – № 11.
3. Корняков, В. О непрерывности и показателях воспроизводства / В. Корняков // Экономист. – 2007. – №6. – С. 50-58.
4. Основные направления развития АПК Курской области на перспективу до 2010 года. под ред. А.В. Михалева, В.Д. Мухи. – Курск, 2003. – 190 с.
5. Путин, В.В. Сельское хозяйство нуждается в особом внимании / В.В. Путин // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – № 10.

Информация об авторе

Плахутина Юлия Викторовна, преподаватель кафедры экономических дисциплин ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», тел. 8-951-085-97-65.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ТИПОВ, КАЧЕСТВА, ПРОПОРЦИЙ, ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НА МАКРО- И МИКРОУРОВНЕ**

А.О.Жуков

*Аннотация.* Рассматриваются подходы к оценке экономического роста в растениеводстве на уровне региона, предлагается методика определения его типа по доле экстенсивных и интенсивных факторов в формировании реального дохода отрасли на основе использования системы факториальных и результативных показателей и метода корреляционно-регрессионного анализа.

*Ключевые слова:* экономический рост, статистические методы, сельское хозяйство, растениеводство, эффективность.

Проблема экономического роста привлекает к себе внимание многих экономистов. Категория экономического роста многогранна, и кроме количественных и качественных сторон экономический рост отличается наличием временного признака - достижения экономических, социальных и экологических целей.

В настоящее время существует большое количество классификаций типов экономического роста. Так, В.И.Видапин [1. – С.372] предлагает выделять по степени использования возможностей экономики потенциальный и фактический экономический рост. Потенциальный экономический рост автор определяет, как экономический рост, при котором все факторы используются полностью и с наибольшей эффективностью (экономика находится на границе своих производственных возможностей), при этом реальный объем производства достигает своего максимального значения. Фактический же экономический рост - это экономический рост, при котором производственные ресурсы используются недостаточно эффективно или не в полном объеме, при этом реальный объем производства меньше потенциального. Автор предполагает также, что по характеру использования ресурсов теоретически могут быть выделены два основных типа экономического роста: экстенсивный и интенсивный.

Однако решение проблем сбыта в развивающейся рыночной экономике связано с качественной переориентацией производственной и инвестиционной деятельности предприятий. Суть такой переориентации состоит в том, что предприятия, стремясь получить устойчивый доход в условиях изменяющейся экономической конъюнктуры, ориентируют свою деятельность не на сбыт того, что освоено производством, а на освоение выпуска продукции, пользующейся спросом. На микроэкономическом уровне эта направленность производственной деятельности получила свою детализацию в концепциях чистого и социально-этического маркетинга, на макроуровне - в концепции инновационного типа экономического роста.

Инновационным называется экономический рост, базирующийся на развитии предпринимательской инициативы в сфере рыночной научно-технической и организационно-экономической деятельности. В содержательном плане он близок к преимущественно интенсивному типу экономического роста, поскольку оба типа роста базируются на эффективном использовании и качественном совершенствовании факторов производства. Однако отличительной особенностью инновационного типа экономического роста является четкая ориентация на снятие барьеров, создаваемых факторами спроса и распределения.

Достаточно полная характеристика типов и видов экономического роста представлена Поповой С.В. [2. –

С.9]. Автор предлагает выделять типы экономического роста: по результатам воздействия на экономику (быстрый, медленный, пропорциональный, деформированный); по способу воздействия на экономику (нормальный, аномальный, добавочный, восстановительный); по динамике развития экономики (мобилизационный, эволюционный, современный, традиционный, лидирующий, догоняющий).

Кроме того, в экономической литературе [1. – С.377] выделяется экономический рост по степени сбалансированности развития (равновесный, или сбалансированный, неравновесный, или несбалансированный). Под равновесным (сбалансированным) экономическим ростом понимается такое развитие национальной экономики в долгосрочном периоде, при котором объемы совокупного спроса и совокупного предложения, увеличивающиеся от периода к периоду, постоянно равны между собой. Из этого определения следует, что при равновесном росте совокупный спрос и совокупное предложение увеличиваются одинаковыми темпами, что позволяет экономике сохранять постоянный уровень цен.

В макроэкономической теории выделяются два основных типа равновесного экономического роста: устойчивый и неустойчивый. К устойчивым относятся такие равновесные траектории, отклонение от которых, вызванное тем или иным экзогенным фактором, экономика способна преодолеть на основе имманентно присутствующего ей механизма саморегулирования. Это означает, что нарушенное равновесие автоматически восстанавливается после истечения некоторого периода.

Основными отличительными свойствами неустойчивых равновесных траекторий являются:

- способность рыночной экономики к сохранению равновесия в процессе развития в том случае, если такое равновесие было однажды достигнуто;
- отсутствие у экономики внутренних механизмов приспособления, обеспечивающих восстановление равновесия после его нарушения.

Таким образом, неустойчивость равновесных траекторий означает, что при неизменности внешних условий развития достигнутое равновесие может сохраняться в экономике сколь угодно долго, но нарушение равновесия ведет к усилению отклонения реальной траектории развития от равновесной и требует для своего восстановления вмешательства государства.

Под неравновесным (несбалансированным) экономическим ростом понимается такое развитие национальной экономики в долгосрочном периоде, при котором совокупный спрос и совокупное предложение увеличиваются не одинаковыми темпами, что не позволяет экономике сохранять постоянный уровень цен.

В экономической литературе часто используются понятия «эффективность экономического роста» и «качество экономического роста».

Под эффективностью экономического роста понимается улучшение всех составляющих многогранного понятия «эффективность производства». К ним относятся:

- улучшение качества товаров и услуг, повышение их конкурентоспособности на отечественном и мировом рынках;
- освоение производства новых товаров, позволяющих удовлетворять ранее неудовлетворенные потребности или создавать возможность для их удовлетворения наилучшим образом;
- углубление специализации и кооперирования

производства с учетом территориальных преимуществ страны в системе международного разделения труда;

- улучшение структуры распределения производственных ресурсов по отраслям и регионам страны;

- увеличение отдачи от использования производственных ресурсов за счет повышения управленческого мастерства и использования эффективных мотиваций для стимулирования роста производительности труда внутри фирм;

- освоение новых технологий, позволяющих минимизировать затраты ограниченных производственных ресурсов для выпуска данного объема производства.

Понятие «качество экономического роста» в экономической теории связывается с усилением социальной направленности экономического развития страны. Основными составляющими качества экономического роста являются:

- улучшение материального благосостояния населения;

- увеличение свободного времени как основы гармоничного развития личности;

- повышение уровня развития отраслей социальной инфраструктуры;

- рост инвестиций в человеческий капитал;

- обеспечение безопасности условий труда и жизни людей;

- социальная защищенность безработных и нетрудоспособных;

- поддержание полной занятости в условиях растущего объема предложения на рынке труда [3. – С.277].

Рассматривая экономический рост с точки зрения интересов всего общества, можно выделить две его основные цели: повышение материального благосостояния населения и поддержание национальной безопасности.

Повышение материального благосостояния как главная цель экономического роста конкретизируется в следующих основных составляющих:

1. Увеличение среднедушевых доходов населения. Достижение этой цели получает свое отражение в темпах роста национального дохода (НД) на душу населения.

2. Увеличение свободного времени. Досуг является одним из жизненных благ, но не находит отражения в показателях реального ВВП или НД страны. Поэтому при оценке степени достижения данной цели необходимо принимать во внимание, произошло или нет в течение рассматриваемого периода сокращение рабочей недели и рабочего года, общей продолжительности трудовой деятельности рабочих и служащих.

3. Улучшение распределения национального дохода среди различных слоев населения. Если бы простое увеличение реального НД сопровождалось значительным ухудшением его распределения, то большая часть населения вообще бы не сочла экономический рост улучшением, так как их благосостояние могло бы остаться прежним или даже уменьшиться. Поэтому важно, чтобы в процессе экономического развития поддерживались принципы социальной защищенности по отношению к трудоспособным и безработным.

4. Повышение качества и рост разнообразия выпускаемых товаров и услуг. Эта составляющая не находит прямого отражения в показателе реального НД. В то же время вполне допустимо предположить, что более высокое качество и дифференциация товаров способствуют повышению потребительской удовлетворенности и, следовательно, получают свое отражение в увеличении расходов на покупку товаров и услуг, совокупный размер которых характеризует объем произведенного НД.

Следует иметь в виду, что постановка вопроса о целях экономического роста с позиций общественных интересов имеет нормативный характер, т.е. содержит пожелания о том, что было бы желательно иметь разви-

вающемуся обществу. Но в экономическом росте заинтересовано не только общество в целом, но и каждый из его основных экономических субъектов в отдельности: как предприниматели, так и домохозяйства. Этот вывод становится очевидным при позитивном подходе к вопросу о целях экономического роста.

Позитивный подход предполагает анализ мотивов поведения предпринимателей и домохозяйств. Основным побудительным мотивом деятельности предпринимателей является получение прибыли. Экономический рост связан с расширением спроса на продукцию фирм. Он дает фирмам возможность получать экономическую прибыль и долгосрочной перспективе. Для достижения этой цели предприниматели осуществляют инвестиционные расходы, внедряют в производство более прогрессивные технологии, совершенствуют методы управления производством и формы его организации. Домашние хозяйства стремятся к повышению своего благосостояния.

Поэтому их интерес непосредственно корреспондируется с основной целью экономического роста. Ради достижения своих интересов они, во-первых, осуществляют сбережение части получаемого дохода, во-вторых, инвестируют часть дохода, повышение качества находящегося в их распоряжении факторов производства. Такой мотив характерен, в частности, для рабочих, служащих и предпринимателей, вкладывающих частные инвестиции в человеческий капитал.

В связи с этим, нами предлагается использование этих положений для выделения эффективного и качественного типов экономического роста по признаку достигнутой цели.

Эффективный экономический рост - экономический рост, обеспечивающий повышение эффективности производства.

Качественный экономический рост - экономический рост, обеспечивающий усиление социальной направленности экономического развития.

Систематизация типов экономического роста с дополнением их классификации представлена на рисунке 1.

Важнейшими принципами построения системы показателей являются: целенаправленность, объективность, научность, стандартность, комплексность, систематичность. Эта система должна позиционировать показатели и их взаимоотношения, а также выявлять наиболее значимую и критическую информацию.

А.И.Барбашин [4.-С.181] для характеристики экономического роста в АПК предлагает использовать показатели роста национального дохода АПК и его доли в общем объеме национального дохода страны, региона, росте объемов производства и потребления продовольствия в абсолютном значении и в расчете на душу населения, в повышении эффективности агропромышленного производства.

По нашему мнению, основополагающим методологическим принципом оценки экономического роста является системный подход, предполагающий учет всех показателей, имеющих как прямое, так и косвенное значение.

Количественное измерение экономического роста целесообразно осуществлять с помощью структурированной системы показателей. В отраслевом аспекте она будет иметь специфику, связанную с особенностями производства продукции растениеводства, факторами производства, их состоянием и изменением (таблица 1).

Преимуществом данного набора показателей является возможность охвата факториальных и результативных характеристик экономического роста и доступность получения данных официальной статистики. Указанные показатели позволяют определить и оценить достигнутый уровень экономического роста в растениеводстве, а развернутые в динамике они характеризуют сам процесс.

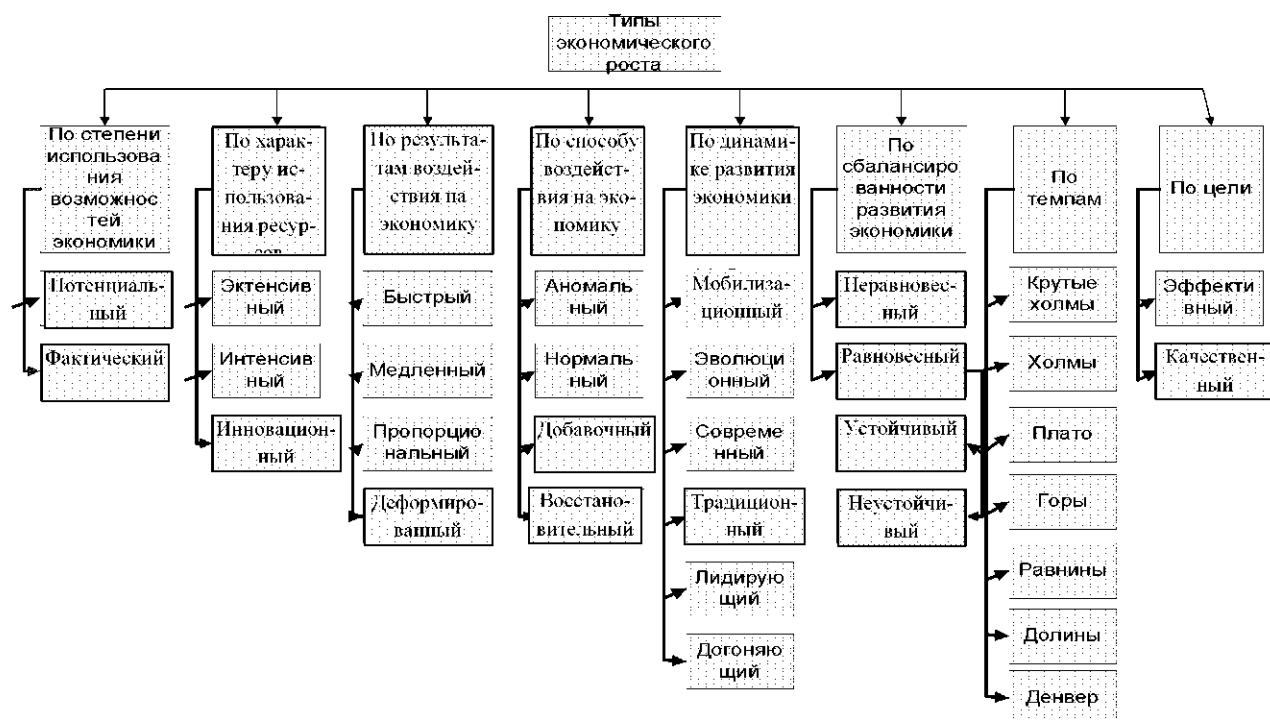


Рисунок 1 – Типы экономического роста

Таблица 1 – Группы показателей, необходимых для определения экономического роста в отрасли растениеводства

Факториальные показатели	Результативные показатели
Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	Производство растениеводства в фактически действующих цепях, в том числе в расчете на одного работника, млн. руб.
Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га	Доля продукции растениеводства в общем объеме производства продукции в сельском хозяйстве региона, %
Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур, %	Индексы физической объема продукции растениеводства, %
Парк основных видов техники, шт.	Структура производства продукции растениеводства, %
Списание техники в сельскохозяйственных организациях, %	Валовой сбор продукции растениеводства, в том числе на одного работника, тыс. т
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	Урожайность сельскохозяйственных культур, ц
Нагрузка пашни на один трактор, га	Реализация основных продуктов, в том числе на одного работника, тыс. т
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.: зерноуборочных картофелеуборочных свеклоуборочных	Прибыль от реализации продукции растениеводства, в том числе на одного работника, млн. руб.
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на один комбайн, га: зерноуборочный картофелеуборочный свеклоуборочный	Рентабельность продукции растениеводства, %
Приходится на 100 тракторов, шт.: плугов культиваторов сеялок грабель косилок	Индексы цен на продукцию растениеводства, %
Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) всего, тыс. ц на гектар посева, кг в том числе под: зерновые культуры (без кукурузы) сахарную свеклу (фабричную) овоще-бахчевые культуры картофель кормовые культуры	Индексы цен промышленных товаров, приобретенных сельскохозяйственными организациями, %
Удельный вес удобренной площади минеральными удобрениями во всей посевной площади, %	Потребление основных продуктов питания в расчете на душу населения в год, кг
Внесено органических удобрений всего, тыс. т на гектар посева, т в том числе под: зерновые культуры (без кукурузы) сахарную свеклу (фабричную) картофель кормовые культуры	Построено в сельской местности: жилых домов всего, тыс. кв. м. общей площади в том числе населением за свой счет и с помощью кредитов: тыс. кв. м общей площади в процентах к общему объему введенного жилья в сельской местности общеобразовательных учреждений, учебных мест учреждений клубного типа, мест газовых сетей, км водопроводных сетей, км
Удельный вес удобренной площади органическими удобрениями во всей посевной площади, процентов	
Произвестковано кислых почв, тыс. га	
Внесено известняковой муки и других известковых материалов, тыс. т на 1 га	

В настоящее время принято относить экономический рост к тому или иному типу в зависимости от удельного веса прироста реального дохода, обусловленного интенсивными факторами роста. Если доля реального дохода, полученного за счет интенсивных факторов роста, превышает 50%, то для экономики характерен преимущественно интенсивный тип роста. И наоборот, если удельный вес прироста реального дохода за счет интенсивных факторов менее 50% от общего прироста дохода, экономическая динамика характеризуется преимущественно экстенсивным типом роста. До сих пор не разработана идеальная методика определения доли экстенсивных и интенсивных факторов в приросте дохода.

Нами предлагается методика определения доли экстенсивных и интенсивных факторов в формировании реального дохода отрасли растениеводства, включающая определение системы факториальных и результативных показателей, оценку типа экономического роста отрасли растениеводства и подход к непосредственному установлению доли каждого фактора.

Большинство подобных методик основывается на экспертных, выборочных опросах. Однако их использование вызывает множество замечаний по поводу проверки информации на достоверность.

Во-первых, большая часть экспертов находится на удаленном пространственном расстоянии от исследуемого объекта. Немаловажным является тот факт, что географическое расстояние оказывает влияние на полноту, своевременность и достоверность информации.

Во-вторых, оценки экспертов не всегда беспристрастны и субъективны. На мнение экспертов оказывает влияние система факторов: социальных, управленческих, политических, что в итоге может привести к искажению информации по одним и тем же экономическим явлениям.

Таким образом, для устранения этих недостатков при установлении весовых коэффициентов каждого показателя по степени их влияния на результативные показатели экономического роста нами предлагается использование корреляционно-регрессионного анализа.

В качестве основного показателя, характеризующего уровень экономического роста возможно использование объема валовой, товарной продукции, валового дохода, прибыли в отрасли.

В качестве экстенсивных факторов необходимо выделить рост использования земельных, трудовых ресурсов, капитала в процессе производства продукции растениеводства.

К интенсивным факторам экономического роста, по нашему мнению, следует отнести улучшение качества вещественного капитала, рабочей силы, земли, совершенствование технологий и улучшение организации производства.

Полученный коэффициент множественной детерминации измеряет долю всей вариации результативного признака, которая объясняется за счет вариации всего комплекса факторов, входящих в уравнение регрессии. При определении меры влияния каждого из факторов на вариацию результативного признака нужно учесть, что влияние всего комплекса факторов нельзя считать равным простой сумме влияний каждого фактора в отдельности. Факторы, как правило, это система взаимосвязанных переменных, связь их в том и состоит, что один фактор мо-

жет либо усиливать влияние другого, либо, наоборот, препятствовать влиянию другого (других) фактора.

Следовательно, используя системный подход, теорию систем, как требует современная наука, следует так разложить коэффициент детерминации на доли факторов, чтобы выявить и измерить отдельно системный эффект факторов как системы, а не простой суммы. Прежде всего, для этой цели необходимо знать, как измерить изолированное влияние отдельного фактора на вариацию результативного признака. Ни парный коэффициент детерминации, ни тем более частный коэффициент детерминации этой задачи не решают. В парный коэффициент детерминации (и корреляции) включено влияние других факторов, если они варьируют параллельно с данными, если между ними есть связь, а это всегда так. Частные коэффициенты детерминации - доли не от всей вариации результативного признака, а от той ее части, которая осталась необъясненной вариацией прочих факторов, т. е. это доли от разных величин.

Часто предлагают считать мерой влияния изолированного фактора произведение его парного коэффициента корреляции на его стандартизированный коэффициент регрессии. Сумма этих произведений по всем факторам равна множественному коэффициенту детерминации. При этом не учитывается системный эффект. Он по частям разбросан по отдельным факторам и преувеличивает роль каждого из них, так как входящий в меру парный коэффициент корреляции не свободен от влияния других факторов.

Для изучения синергетического эффекта воздействия различных факторов на эффективность производства в отрасли растениеводства, необходимо умножение квадрата стандартизированного коэффициента регрессии на результат соотношения скорректированного коэффициента детерминации с первичным [5, -С.115].

Таким образом, можно определить долю реального дохода, полученного за счет интенсивных факторов роста и провести типизацию экономического роста в растениеводстве. Данная методика позволяет более объективно сформулировать основные направления развития отрасли на перспективу.

#### Список использованных источников

- 1 Экономическая теория: учебник. – Изд. испр. и доп./ под общ. ред. акад. В.И.Видяпина, А.И.Добрынина, Г.Н.Журавлевой, Л.С.Тарасевича. – М.: Инфра-М, 2007. – 672 с.
- 2 Попова, С.В. Экономический рост и его основные направления в аграрном секторе современной России: автореферат дис. канд. экон. наук / С.В. Попова. – Воронеж, 2007. – 24 с.
- 3 Экономическая теория: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.Д.Камаева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Владос, 2004. – 592 с.
- 4 Барбашиц, А.И. Экономика сельского хозяйства: курс лекций: 3-е изд. / А.И.Барбашиц. – Курск: Изд-во КГСУХА, 2005. – 278 с.
- 5 Афанасьев, В.Н. Эконометрика: учебник / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбаев, Т.И. Гуляева; под ред. В.Н. Афанасьева. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 256 с.

#### Информация об авторе

Жуков Алексей Олегович, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», e-noute@rambler.ru.

## АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.В.Саркисян, О.В. Михайлова

*Аннотация.* Рассмотрены основные аспекты организационной мотивации привлечения сотрудника в раз-

ных ситуациях. Раскрыты основные факторы мотива-

ции привлечения и удержания, корпоративные меры удержания, размер оплаты, тарификации базовой ставки.

*Ключевые слова:* мотивация труда, факторы мотивации, мотивация удержания и привлечения, корпоративные меры, оплата труда, анализ конъюнктуры, тарифные ставки.

В любом хозяйствующем субъекте сохранение баланса интересов возможно, если учитываются три аспекта мотивации - привлечения, удержания, стимулирования к эффективному труду.

*Мотивация привлечения сотрудника* в разных ситуациях неодинакова и зависит от того, кто в ком больше заинтересован: человек, ищущий работу, или компания - в специалисте. Опытные кадровики знают, что поведение кандидатов, трудоустраивающихся самостоятельно, отличается от поведения тех, кого нашли рекрутеры. Особенно наглядно это проявляется в случае прямого поиска (переманивания). В проекте по переманиванию обычно учитывают все три аспекта. В других случаях, отдельные аспекты мотивации нередко противоречат друг другу. Так, человек, привлеченный условиями компании, начав работать, понимает, что не все обстоятельства в процессе трудоустройства были ему известны. Они-то впоследствии и приводят к изменению притязаний и мотивации работника. Например, кандидату понравились офис и его местоположение, но применяемые в организации формы удержания создают сложную психологическую атмосферу, и новичок покидает фирму в первые же месяцы. Факторы мотивации привлечения, как правило, включают:

- размер заработной платы, наличие премий, бонусов, участие в прибыли и т.д.;
- статус компании, характер бизнеса и пр.;
- название должности, круг полномочий и ответственности, возможность карьерного продвижения и др.;
- наличие корпоративной инфраструктуры (столовой, транспорта, средств связи, рабочей одежды) и т.д.;
- местоположение офиса, его оборудование, состояние рабочих мест;
- личные и деловые качества руководителя;
- корпоративная культура, соблюдение трудовых норм, законопослушность и пр.

У каждой категории работников свои приоритеты: так, для менеджеров высшего звена более значимы два последних фактора, для рядовых сотрудников - материальное вознаграждение.

*Мотивация удержания* основывается, как правило, на комплексе корпоративных мер, применяется также и предоставление сотруднику определенных индивидуальных условий при получении сигналов о его возможном уходе.

Строго говоря, использование компанией индивидуальных программ удержания работников свидетельствует об отсутствии у нее системы, позволяющей своевременно реагировать на повышение их профессионального уровня. Несомненно, в процессе трудовой деятельности компетентность работника повышается: он приобретает дополнительные знания, опыт, осваивает новые технологии, способствуя тем самым и развитию компании. Это - закон роста компетентности. Если работодатель игнорирует такую закономерность, сотрудник подыскивает новое место, позволяющее ему реализовать свои возросшие умения. Подобный стиль характерен для организаций, практикующих «договорно-прецедентную» форму оплаты труда.

*Удерживающая мотивация* может сформироваться и у работника, обнаружившего привлекательные для него моменты: «Платят меньше, чем я ожидал, зато

близко от дома», «Работа однообразная, зато коллектив замечательный» и пр.

К корпоративным мерам, позволяющим удерживать сотрудников, можно отнести:

- составление программ развития квалификации и карьеры, дублирования, образования, кадрового резерва;
- кредитование, отсрочку выплат, долгосрочные бонусы, опционы и пр.;
- компенсацию инфляционных, налоговых потерь и пр.;

гибкое формирование социального пакета и предоставление льгот с учетом выслуги, квалификации и производственных достижений;

развитие корпоративной культуры.

Создание системы мотивации к эффективному труду - самая трудная задача для большинства компаний. Наличие в организации алгоритмов побуждения к продуктивному труду разрешает возможные противоречия между работником и работодателем, стабилизирует баланс интересов. Однако решение именно этой задачи вызывает больше всего конфликтов, поскольку напрямую влияет на справедливость оценки труда и его оплаты.

В начале 90-х годов большинство компаний привлекали работников большими зарплатами, размер которых определялся интуитивно, что сдвигало баланс интересов в пользу работодателя. Высокий заработок был определяющим при поступлении на фирму. Достаточно распространенным явлением было применение штрафов, удержаний, лишения премии, вычеты за болезнь и отпуск. По мере формирования рыночной среды и увеличения количества коммерческих структур, у работников появился выбор, компании стали конкурировать между собой на рынке труда, предлагая более высокие зарплаты и лучшие условия труда.

В те годы разница в оплате за аналогичные работы даже в одной организации нередко была очень существенной. Широко практиковался «договорно-прецедентный» способ определения оплаты - сотрудник получал те деньги, за которые он согласился работать. Человеку, сменившему его на этой должности, платили по новой договоренности.

Постепенно компании стали приходить к осознанию необходимости анализа конъюнктуры, складывающейся на рынке труда, размеров оплаты специалистов и т.д., что привело к определенной стандартизации в заработной сфере. Следует подчеркнуть, что в рамках региона и даже города структура кадрового спроса и предложения, уровни предлагаемой зарплаты довольно сильно разнятся. Составление объективной картины затрудняется конфиденциальностью информации о выплачиваемой зарплате. Однако сам ее размер, как известно, не гарантирует достижения баланса интересов работников и работодателя. Для стимулирования производительного труда компании используют различные инструменты - премии, бонусы, доплаты за выполнение определенных показателей, - отдаленно напоминающие прежние сделочно-премиальную и аккордную системы.

В классическом виде оплата труда - это совокупность базовой ставки и изменяемой части. Их соотношение зависит от вида предпринимательства, стратегии фирмы. В бизнесе с большими оборотами и агрессивной стратегией (недвижимость, автомобили, табак, спиртное, нефть) размер базовой ставки относительно более низкий, а изменяемой - высокий. В «интеллектуальном» бизнесе, где велика роль «человеческого фактора», как правило, наоборот - значительная базовая и сравнительно малая изменяемая часть вознаграждения.

Сегодня начинает возрождаться интерес к тарификации как способу определения базовой ставки оплаты труда и установления места конкретной должности в

корпоративной иерархии. Старые способы разработки тарифов, основанные на нормах расхода времени, чрезвычайно трудосмки. Для каждой профессии централизованно рассчитывались нормативы затрат времени на каждую работу и составлялись методики определения соответствующей оплаты. В наши дни с приходом на рынок иностранных компаний стали использоваться распространенные на Западе тарификации – «грейдинг», аналитические методы, основанные на учете сложности труда, его значимости, уровня ответственности и др. Тарификация, «принимаяющая во внимание» программы подготовки и карьерного перемещения, позволяет ранжировать должности, создавая основу для разработки новых форм привлекающей и удерживающей мотивации.

Список использованных источников

- 1 Рофе, А.И. Рынок труда, занятость населения, экономика ресурсов труда / А.И.Рофе, Б.Г.Збышко, В.В.Иппит. – М.: МПК, 2001.
- 2 Викторова, З. Типология стратегий и их влияние на конкурентоспособность региона / З.Викторова // Вестник Совета по национальной конкурентоспособности «Стратегия и конкурентоспособность». – 2005. - №2. – С. 68-70.
- 3 Евченко, А.В. Экономика и социология труда / А.В.Евченко, Г.А.Есеткова. - Курск, 2001.

*Информация об авторах*

Саркисян Ваган Вартапович, аспирант Юго-Западного государственного университета, тел. (4712)58-71-01.

Михайлова Оксана Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой и национальной экономики Юго-Западного государственного университета.

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА

**В.И. Гуров, Е.О. Иванов, В.С. Когтев**

*Аннотация.* Рассмотрен комплексный подход развития системы господдержки для развития сферы малого агробизнеса в силу специфики малых форм хозяйствования, представлены основные направления совершенствования нормативной базы для динамичного развития малого бизнеса.

*Ключевые слова:* малый агробизнес, малое предпринимательство, господдержка, кредитование, субсидирование, страхование, бюджетное финансирование, налогообложение.

Развитие сферы малого агробизнеса в силу специфики малых форм хозяйствования находится в еще большей зависимости от объемов предоставленной государственной поддержки, чем сельское хозяйство в целом. Правоприменительная практика в исследуемой сфере выявила, что имеющаяся нормативная база не в полной мере соответствует цели динамичного развития малого агробизнеса. С принятием Гражданского кодекса РФ крестьянские(фермерские) хозяйства утратили статус юридического лица и одновременно с этим лишились права называться субъектами предпринимательской деятельности. Их главы приравнены к индивидуальным предпринимателям, что поставило остальных членов хозяйств в неравное с ними положение при получении и распределении доходов, использовании прав земельной собственности, реализации прав на пенсионное, социальное и медицинское обеспечение.

Федеральный закон «О личном подсобном хозяйстве» закрепил статус личных подсобных хозяйств населения как форму неспредпринимательской деятельности, что не совсем соответствует действительности. По оценкам Всероссийского института аграрных проблем и информатики среди указанной группы 20 %, то есть 2,5 млн. хозяйств постоянно осуществляют рыночные продажи [1].

Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» существенно либерализовал оборот земельных долей, но в нем не закреплено права владельцев земельных долей, использовать их для расширения крестьянских подворий. Вместе с тем в последние годы заметно возросли издержки по выделению и оформлению в собственность земельных участков: в ряде районов они достигают 5-7 тысяч рублей, что не под силу многим сельским жителям.

В федеральном законе «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» поддержка субъектов малого агробизнеса осуществляется на общих основаниях с малыми предприятиями в иных сферах, рентабельность деятельности которых значительно выше, чем в агробизнесе (оптовая, розничная торговля, промышленность и т.д.). Кроме того, отсутствует четкое квотирование средств государственной поддержки малого бизнеса, что предопределяет наличие различных тенденций в развитии системы государственной поддержки данного сектора экономики.

Исследование показало, что формирование системы государственной поддержки малого агробизнеса в России в своем развитии прошло ряд этапов. В период становления в 1990-1995 гг. субъектам малого агробизнеса (особенно КФХ) оказывалась серьезная государственная поддержка в форме льготных кредитов под государственные гарантии. Значительная часть средств была зарезервирована в Россельхозбанке и служила гарантийным фондом для финансового обеспечения кредитов создававшимся КФХ, не имеющим залога. Тогда же вводились такие специфические формы стартовой помощи начинающим КФХ, как субсидии на развитие инженерной инфраструктуры и строительства животноводческих помещений.

В период с 1995 по 2000 гг. происходит переориентация государственной поддержки в сферу крупного агробизнеса с целью остановить или сократить падение производства. 96-98% бюджетных средств, выделяемых сельскому хозяйству, направляются в этот сектор, производящий уже менее 40 % сельхозпродукции. Малый агробизнес, обеспечивающий производство более 60% сельхозпродукции, получает около 2-4%, то есть действует остаточный принцип распределения бюджетных средств. Последняя федеральная программа, предусматривавшая помощь КФХ и кооперативам, осуществлялась в 1996-2000 гг. и ее финансирование составило всего 12 % от запланированного.

Начиная с 2000 года, государство занимает еще более жесткую позицию: ликвидирована отдельная строка в госбюджете по поддержке фермерства. Для КФХ начался очень тяжелый период, когда развивать производство могли только те фермеры, которые получили стартовую поддержку в первые годы реформ. Большинство КФХ осуществляли лишь простое воспроизводство. Финансово-кредитная помощь ЛПХ из федерально-

го бюджета до 2005 года практически не предоставляется.

Государственное кредитование аграрного сектора в ходе его реформирования осуществлялось в разных формах. На практике были испробованы: централизованное кредитование, товарное кредитование, кредитование через специальный фонд для обслуживания организаций АПК на льготных условиях.

В 1992 г. началось кредитование сельского хозяйства за счет прибыли Центрального банка РФ. Реализация программы была возложена на созданный в апреле 1991 г. Агрпроомбанк, имевший 43 региональных филиала и более 1300 отделений. Кредиты предоставлялись по льготной ставке 8-25% годовых при учетной ставке ЦБ РФ 50-80%, разница компенсировалась Агрпроомбанку из бюджета.

С 1995 г. Централизованное кредитование АПК было прекращено как не оправдавшее себя по причине низкого возврата ссуд. В качестве альтернативы было начато товарное кредитование сельского хозяйства. Нефтеналивным компаниям было предложено осуществлять поставки ГСМ сельхозтоваропроизводителям в течение посевной в порядке погашения задолженности перед федеральным бюджетом. Сельское хозяйство обязывалось расплатиться с бюджетом после урожая деньгами или поставкой продукции через федеральную продовольственную корпорацию. Поскольку поставки ГСМ были закреплены за конкретными нефтеналивными компаниями, цены на ГСМ тут же повысились на 20-30% по сравнению с рыночными.

Начиная с 1997 г. товарное кредитование сельского хозяйства было отменено. Правительство возвратилось к его денежному кредитованию из Специального фонда, которое более соответствует рыночным условиям. Денежное кредитование осуществлялось на льготной основе – с взиманием не более 25% учетной ставки ЦБ РФ. Конкретное доведение средств фонда до заемщиков осуществлялось через систему уполномоченных коммерческих банков, которые несли ответственность за своевременный и полный возврат средств в Специальный фонд. За эту работу банк-агент имел маржу в размере 3% годовых.

Оценка деятельности фонда в 1997-1999 гг. показывает, что он не оправдал тех надежд, которые на него возлагались. Средства фонда оказались практически недоступными для субъектов малого агробизнеса. В первых, агентами фондами становились преимущественно банки, которые никогда не работали на селе и не имели специализированной банковской сети. Во вторых, проявилась прямая незаинтересованность банков-агентов в обслуживании мелких хозяйств ввиду высоких затрат на сопровождение каждого договора. После августовского кризиса 1998 г. работа Специального фонда льготного кредитования была фактически парализована. Банки-агенты фонда оказались на грани банкротства.

На современном этапе экономического развития государственная поддержка кредитования сферы АПК в целом, и малого агробизнеса, в частности, сводится к применению инструмента субсидирования процентных ставок по кредитам, привлекаемым в российских кредитных организациях, с погашением за счет средств федерального бюджета двух третей учетной ставки ЦБ РФ.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что попытки государства обеспечить льготное кредитование субъектов малого агробизнеса успеха не имели. Выделяемые ресурсы или вообще не доходили до фермеров или предоставлялись ограниченному числу хозяйств.

Оценивая в целом систему коммерческого банковского кредитования, следует признать, что она не в состоянии решить специфические запросы мелких сельскохозяйственных товаропроизводителей. Кредитный аппарат, ориентированный на обслуживание многочисленных мелких агрохозяйств, должен отвечать ряду требований: располагаться вблизи места нахождения заемщика; учитывать их специфические запросы (возможность сезонного кредитования, получение мелких, с точки зрения обычной банковской практики, сумм кредитов, особое нематериальное обеспечение кредитов); обладать надежными каналами доведения кредитных ресурсов до заемщика. Таким кредитным аппаратом, по нашему мнению, является сельскохозяйственная кредитная кооперация, которая в полной мере удовлетворяет указанным требованиям.

В середине 90-х годов в России были созданы необходимые предпосылки для формирования и развития сельской кредитной кооперации. Опыт зарубежных стран, опыт функционирования сельскохозяйственной кредитной кооперации в дореволюционной России убедительно доказывают, что там, где удастся создать сельское мелкотоварное производство, функционирование кредитной кооперации вполне себя оправдывает.

Государственная поддержка страхования урожая сельскохозяйственных культур осуществляется в виде субсидирования из федерального бюджета 50% уплаты страхового взноса по заключенным договорам страхования, что позволило увеличить количество субъектов малого агробизнеса, пользующихся услугами страхования. В 2004 г. договоры страхования заключили 3,7 тыс. хозяйств в 62 регионах на сумму начисленных страховых взносов 4 млрд. руб., а в 2000 г. – всего 3,3 тысяч хозяйств в 26 субъектах Федерации.

Налоговым законодательством предусмотрены налоговые льготы для крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ). Они не являются плательщиками налога на прибыль от сельскохозяйственной деятельности. В течение 5 лет, начиная с года образования хозяйства, члены КФХ освобождаются от уплаты налога на доходы физических лиц. Граждане, впервые организующие КФХ, в течение 5 лет с момента предоставления земельных участков освобождаются от уплаты земельного налога. По расчетам специалистов, в хозяйствах налоговая нагрузка сократилась более чем на треть.

Бюджетное финансирование деятельности мелких агрохозяйств на современном этапе осуществляется по следующим основным направлениям: прямые государственные субсидии на регулирование стоимости средств производства; формирование и пополнение уставного капитала ОАО «Россельхозбанк» для последующего кредитования, в том числе субъектов малого агробизнеса; субсидирование процентных ставок по кредитам коммерческих банков; формирование и пополнение уставного капитала ОАО «Росагролизинг» для приобретения техники, предоставляемой в лизинг на льготных условиях; субсидирование части затрат на уплату страховых взносов по договорам страхования; дотирование формирования пасевых фондов сельскохозяйственных кооперативов.

Важным моментом в организации государственной поддержки субъектов малого агробизнеса является принятие и реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

По приоритетному направлению «Стимулирование развития малых форм хозяйствования» намечено:

расширение доступности кредитных ресурсов для малых форм хозяйствования;

создание новых и увеличение действующих мощностей по переработке сельхозпродукции, производи-

мой в крестьянских подворьях и крестьянских (фермерских) хозяйствах;

обеспечение развития сельской кредитной кооперации (при участии ОАО «Россельхозбанк»);

формирование системы земельно-ипотечного кредитования.

Для реализации данного приоритетного направления предусматривается субсидирование процентных ставок по кредитам, привлеченным малыми формами хозяйствования и создаваемыми сельскохозяйственными потребительскими кооперативами: за счет средств федерального бюджета в размере 95% ставки рефинансирования ЦБ РФ; из бюджетов субъектов РФ – 5 % этой ставки.

Первые итоги реализации приоритетного национального проекта выявили ряд недостатков в организации механизма государственной поддержки сферы малого агробизнеса. Одна из главных задач проекта – расширение доступа сельских жителей к кредитным ресурсам. Но условия, при выполнении которых фермер, владелец крестьянского подворья или кооператив может получить кредит с государственным субсидированием процентной ставки не определены. В итоге наблюдается субъективизм, различные злоупотребления при распределении государственных средств, в связи с чем необходимо регламентировать распределение не только субсидий субъектам РФ на реализацию проекта, но и средств внутри региона, по муниципалитетам, между субъектами малого агробизнеса.

Использование лизинговых механизмов, в рамках национального проекта, по-прежнему ориентировано на крупные хозяйства: отсутствует четкий механизм участия мелких агрохозяйств в системе государственного лизинга, в регионах не предусмотрено квотирование предоставления лизинговых услуг для субъектов малого агробизнеса.

Препятствием на пути развития системы сельскохозяйственной кооперации является неотрегулированный механизм налогообложения, в результате чего возникает дополнительное налогообложение пайщиков. Кроме того, законодательно установленное ограничение на участие в сельскохозяйственных кооперативах несельскохозяйственных производителей снижает возможность паенакопления и препятствует диверсификации сельской экономики. При этом необходимы разработка и утверждение стандартов деятельности кооперативов, а также определение органа государственной власти по контролю и регулированию кооперативного движения, что позволит пресечь злоупотребления средствами государственной поддержки со стороны кооперативов.

Необходимость развития земельно-ипотечного кредитования обусловлено нехваткой у малых форм хозяйствования залогового имущества. Однако развитие этого института в мелкоотварном секторе сдерживается из-за высоких издержек оформления земли в собственность, которое непосильно для мелких хозяйств. В этой связи необходимо упрощение процедур оформления земли в собственность, компенсация части землеустроительных издержек мелким собственникам.

Реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК» позволила стимулировать решение отдельных вопросов, что можно отнести к расширению доступа мелких хозяйств к кредитным ресурсам, а также развитию системы сельскохозяйственной кооперации. Тем не менее, данный проект не решил всех проблем развития малого агробизнеса.

В этой связи представляется целесообразным выделить специфику применения отдельных методов государственного финансово-кредитного регулирования в сфере малого агробизнеса – это:

1. Бюджетное финансирование (субсидирование закупки средств производства: кормов, удобрений и агрохимикатов, семян и молодняка, машин и оборудования).

2. Налогообложение (максимальное упрощение учета и отчетности; создание специальных налоговых режимов).

3. Развитие страхования (стимулирование страховых организаций в работе с малыми формами в АПК; субсидирование уплаты страховых взносов; стимулирование создания обществ взаимного страхования).

4. Обеспечение сбыта продукции (создание инфраструктуры, обеспечивающей сбыт сельскохозяйственной продукции; обеспечение участия малых форм в системе государственных закупок; развитие системы снабженческо-сбытовой кооперации).

5. Обеспечение доступа к кредитным ресурсам (стимулирование кредитных организаций в работе с малыми формами в АПК; создание условий для участия в получении государственных гарантий и государственного залога; субсидирование процентных ставок по кредитам банков; развитие системы кредитной кооперации).

6. Развитие лизинга (стимулирование лизинговых компаний в работе с малыми формами в АПК; предоставление государственных гарантий; стимулирование производства минитехники).

Анализ выделенной специфики применения методов государственного финансово-кредитного регулирования в сфере малого агробизнеса позволяет сделать вывод о необходимости адаптации существующего инфраструктурного обеспечения при помощи дополнений институционального характера, позволяющих обеспечить высокую эффективность применения инструментов воздействия, а также максимальный учет потребностей малого агробизнеса.

Институциональная структура обслуживания функционирования субъектов малого агробизнеса должна преодолеть слабые стороны мелкомасштабного разрозненного характера деятельности, учесть специфику аграрного производства, связанную с сезонным характером, проявляющимся в строго регламентированном и узком по временным рамкам использовании материальных и финансовых ресурсов, а также с объемным и скоропортящимся характером производимой продукции. В значительной мере предъявляемым требованиям удовлетворяет система горизонтальной и, что немало важно, вертикальной кооперации, которая максимально приближена к субъектам малого агробизнеса, позволяет им участвовать в управлении деятельностью, а следовательно, в наибольшей степени учитывает их потребности.

Функционирование аграрной кооперации способствует решению целого комплекса вопросов регулирования сферы малого агробизнеса и несет значительную социально-экономическую нагрузку: способствует интенсификации и повышению эффективности функционирования малого агробизнеса; связывает малый агробизнес с общенациональным рынком страны; содействует формированию в сельской местности новой системы экономических отношений, основанных на самоуправлении и демократии; оказывает влияние на укрепление позиций малого агробизнеса в снабжении населения страны продовольствием; может служить инструментом доведения государственной поддержки до субъектов малого агробизнеса; способно оказывать воздействие на расселенческую структуру населения.

Список использованных источников

1 Петриков, А. Государственная поддержка малого предпринимательства в АПК и сельского развития / А. Петриков // АПК: экономика, управление. -2008. -№1. - С. 20.

2 Сергацкова, Е. Что сдерживает развитие субъектов малого предпринимательства на селе/ Е. Сергацкова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2004.-№5.-С.54-56.

3 Серков, А. Краткосрочный прогноз развития агропромышленного комплекса/ А. Серков // АПК: экономика, управление. - 2006. - №6. - С.19-21.

4 Узун, В. Эффективность крупного и малого бизнеса в сельском хозяйстве/ В. Узун // Вопросы экономики.- 2005. - №6. - С. 111-118.

*Информация об авторах*

Гуров Владимир Иванович, доктор экономических наук, профессор Юго-Западного государственного университета, т.с. (4712) 58-71-01.

Иванов Евгений Олегович, аспирант Юго-Западного государственного университета.

Коптев Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**В.И. Векленко, Р.Е. Белкин, Р.В. Солошенко**

*Аннотация.* Рассмотрено современное состояние государственного регулирования производства сахарной свеклы. Обоснован проект прямой поддержки свеклосажающих хозяйств, позволяющая увеличить объемы производства сахарной свеклы и обеспечить доходы, достаточные для расширенного воспроизводства в отрасли.

*Ключевые слова:* государственное регулирование, свеклосахарное производство, государственная поддержка.

В Федеральном законе «О государственном регулировании агропромышленного производства» обозначены основные задачи государственного регулирования агропромышленного производства, состоящие в стабилизации и развитии агропромышленного производства, обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации, улучшении продовольственного обеспечения населения, поддержке экономического паритета между сельским хозяйством и другими отраслями экономики, сближении уровней дохода работников сельского хозяйства и промышленности, защите отечественных товаропроизводителей в сфере агропромышленного производства [1].

А. Боговиз в результате проведенных исследований пришел к следующему заключению: «Поддержка аграрного сектора экономики России необходима, но она должна быть эффективной, постоянной, прозрачной, гарантированной, адресной, стимулирующей. Механизмы государственной поддержки не должны противоречить рыночным принципам, а должны их дополнять» [2].

Авторский коллектив под руководством директора ВНИИСС И.В. Апасова считает, что концепция государственного регулирования свеклосахарного комплекса должна быть составной частью концепции развития этого комплекса [3].

Проведенное нами изучение литературных источников позволило сформулировать сущность государственного регулирования производства сахарной свеклы, заключающееся в целенаправленной деятельности государства на производство, переработку и реализацию сахарной свеклы, а также на производственно-техническое и материально-техническое обеспечение отрасли.

Основной целью регулирования является обеспечение перерабатывающей промышленности в сырье и наиболее полное удовлетворения потребностей населения в сахаре и продуктах его переработки при минимальных затратах используемых ресурсов.

В последние пять лет в Курской области существенно увеличены посевные площади сахарной свеклы, значительно увеличилась урожайность, что позволило более чем в 2,2 раза увеличить производство (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели производства сахарной свеклы в Курской области

Показатели	Год					Показатели 2009 г. в % к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Посевная площадь, тыс. га	56.3	70.8	89.8	76.2	74.0	131.4
Валовой сбор, тыс. т	1235	2483	2933	2723	2753	2,23 раза
Урожайность, ц/га	221	350	324	358	372	168,3
Себестоимость 1 ц, руб. *	90	79	89	97	115	127,8
Уровень рентабельности, %	1.6	32.5	9.9	3.8	34.0	+32,4**

\* в сельскохозяйственных предприятиях

\*\* 2009 г. ± к 2005 г.

Достигнутые результаты во многом определяются изменением государственной политики по отношению к рассматриваемой отрасли. Анализ государственных мероприятий регулирования свеклосахарного производства в Курской области показал, что на региональном уровне, как и на федеральном, принято значительное количество законов, постановлений и программ, касающихся развития отрасли как в составе сельского хозяйства и АПК, так и отдельно. На современное развитие отрасли оказали влияние две комплексные программы, которые были разработаны в последние годы.

В первой из них, предназначенной для реализации в 1998-2005 гг., планировалось значительное использование государственных средств. Но на практике выделенные бюджетные суммы были незначительными, не оказавшими практически никакого влияния на развитие производства сахарной свеклы. Во второй программе, разработанной на 2005-2007 гг., существенно снижено участие государства в ее финансировании. Государственные мероприятия больше касались планирования расходов, которые осуществлялись товаропроизводителями за счет собственных средств, привлечения за счет кредитов банков и ресурсов инвестиционных компаний. Использование сравнительно небольших бюджетных средств на конкурсной основе было направлено на максимальную их экономию и носило характер не государственной поддержки, а предпринимательства в свеклосахарной отрасли.

Однако доходы от производства сахарной свеклы неустойчивые, растет себестоимость ее производства, что не позволяет эффективно развивать отрасль. Необходимо корректировка государственной политики в

свеклосахарном производстве, заключающаяся в усилении государственного регулирования производства сахарной свеклы, значительном расширении государственной его поддержки.

Исходя их прогнозных объемов необходимого производства сахарной свеклы в целом по стране, места и роли в этом производстве ЦЧР и Курской области, традиций и условий для производства сахарной свеклы в Курской области, анализа результатов исследований научных учреждений (в частности ВНИИСС), отдельных ученых, государственных программ развития свекловодства, собственных проведенных прогнозных расчетов с использованием различных методов было определено, что на период до 2015 г. объем производства сахарной свеклы в Курской области должен быть увеличен до 3,6 млн. т при средней урожайности 400 ц/га.

Расчет нормативных затрат, проведенных на основе технологической карты на возделывание сахарной свеклы по ресурсосберегающей технологии, позволил определить, что в ценах 2009 г. на рассматриваемую перспективу при средней урожайности их величина должна составить около 48 тыс. руб. на 1 га посевов сахарной свеклы, что почти на 3 тыс. руб. или на 6% больше, чем фактически в 2009 г.

Главным в сложившихся условиях направлением государственной политики являются мероприятия, прямо направленные на поддержку свеклосеющих хозяйств. Для стимулирования развития производства сахарной свеклы государственная политика должна включать в себя две взаимосвязанные группы мероприятий, направленных на увеличение объемов ее производства и получение хозяйствами достаточных для ведения расширенного воспроизводства доходов.

В ценовой политике важное значение имеют расчетные цены, которые устанавливаются государством для обоснования финансирования, кредитования, налогообложения, страхования сельскохозяйственных предприятий, производящих сахарную свеклу. Для условий Курской области расчетный уровень цен, обеспечивающий уровень рентабельности 35-40% и позволяющий осуществлять расширенное воспроизводство в свекловичной отрасли, должен составлять 165-170 руб. за 1 ц в ценах 2009 г.

Для поддержки цен на расчетном уровне государственным органам наиболее целесообразно использовать политику компенсации производственных издержек, т.е. разницы между расчетными ценами и средними издержками, что будет способствовать снижению себестоимости производства сахарной свеклы и не приведет к росту цен на нее.

В сложившихся условиях для совершенствования налоговой политики целесообразно списать все штрафы и пени в связи с неуплатой налогов, а задолженность реструктурировать, предоставить предприятиям налоговый кредит по текущим платежам и задолженности в областной бюджет для инвестирования этих средств в производство сахарной свеклы, период погашения долговых обязательств увеличить до одного года.

Финансовая политика должна заключаться в постепенном переходе от распределения бюджетных средств к формированию кредитной активности предприятий, производящих сахарную свеклу. Государственные меры по реализации стратегии финансирования производства сахарной свеклы должны состоять из программ поддержки убыточных и начинающих производство сахарной свеклы с предоставлением наиболее крупных сумм бюджетных средств на длительный период под низкие проценты, финансирования важнейших мероприятий при производстве сахарной свеклы с крупными суммами на средний срок под невысокие проценты, финансирования текущей деятельности с относительно

небольшими суммами на короткий срок под сравнительно высокие проценты, но ниже, чем в коммерческих банках.

Для расширения возможностей использования кредитных средств коммерческих банков государством должны быть созданы для применения залоговых операций, предоставлением государственных гарантий по возврату кредитов, государственной поддержкой специальных кредитных учреждений, финансирующих свекловичное производство, способствовать развитию кредитных кооперативов и поддерживать их деятельность.

Для повышения инвестиционной привлекательности сахарного подкомплекса со стороны государства должны быть приняты меры по созданию условий для формирования совместных предприятий с долевым участием иностранного капитала и государства, развитию крупных интегрированных объединений вокруг сахарных заводов, лизинговых компаний.

Для достижения спроектированных на 2015 г. показателей производства сахарной свеклы в Курской области необходимо увеличивать урожайность, расширять посевные площади, увеличивать затраты, рост которых в расчете на 1 га посевов ежегодно должен составлять не менее 1000 руб., а в целом рост затрат в прогнозном периоде на производство сахарной свеклы в области должен составить 650-700 млн. руб.

Для получения необходимого для расширенного воспроизводства сахарной свеклы уровня рентабельности ее производства компенсация издержек на 1 га посевов будет снижаться, если государственное регулирование рынка свеклосахарного сырья обеспечит прогнозируемое повышение цен реализации, а эффективность производства сахарной свеклы повысится (таблица 2).

Таблица 2 – Расчет компенсации издержек на возделывание сахарной свеклы в Курской области в 2011-2015 гг. (в ценах 2009 г.)

Показатель	Год				
	2011	2012	2013	2014	2015
Площадь посева, тыс. га	83	85	87	89	90
Прогнозная урожайность, ц/га	360	370	380	390	400
Валовой сбор, тыс. т	2988	3145	3306	3471	3600
Затраты на 1 га, тыс. руб.	44	45	46	47	48
Себестоимость 1 ц, руб.	122,2	121,6	121,1	120,5	120,0
Цена реализации 1 ц, руб.	130	135	140	145	150
Затраты всего, млн. руб.	3652	3825	4002	4183	4320
Компенсация издержек, млн. руб.	1228	1109	974	823	648
Компенсация на 1 га, тыс. руб.	14,8	13,1	11,2	9,3	7,2

Таблица 3 – Экономическая эффективность просчитываемых мер государственного регулирования производства сахарной свеклы в Курской области (в ценах 2009 г.)

Показатели	Фактически в 2005-2009 гг.	По проекту на 2015 г.	Проектные показатели в % к фактическим
Валовой сбор, тыс. т	2425	3575	147,4
Урожайность, ц/га	325	400	123,1
Себестоимость 1 ц, руб.	104,4	120,0	114,9
Прибыль:			
от реализации 1 ц, руб.	17,2	30,1	175,0
с 1 га посевов, тыс. руб.	5,59	8,30	148,5
от реализации сахарной свеклы всего, млн. руб.	417	1079	2,59 раза
Уровень рентабельности, %	16,5	40,0	-23,5*

\* проектные показатели ÷ фактическим

Компенсационные выплаты должны быть осуществлены за счет бюджетных средств, удельный вес которых будет снижаться с 11 до 6% от общих затрат и обеспечить нормальный уровень прибыли для расширенного воспроизводства. Компенсацию транспортных издержек целесообразно осуществлять за счет средств сахарных заводов. инфляционных процессов – за счет краткосрочных кредитов банков. Финансирование всех этих затрат должно находиться под контролем и непосредственным участии государства.

Государственная поддержка должна касаться сельскохозяйственных предприятий с разным уровнем эффективности. Однако суммы компенсации издержек в расчете на 1 ц сахарной свеклы более эффективно работающим хозяйствам должны быть на 50-60%, а в расчете на 1 га посевов – более чем 2 раза выше, чем в хозяйствах с относительно низким уровнем эффективности производства сахарной свеклы.

Это позволит в рассматриваемом прогнозном периоде к 2015 г. увеличить урожайность, повысить производительность труда, ликвидировать убытки и получать прибыль (таблица 3).

Повышение уровня рентабельности производства сахарной свеклы позволит устойчиво осуществлять расширенное воспроизводство в отрасли, решить социальные вопросы. Основная часть сахара будет произво-

диться из отечественного свекловичного сырья, что позволит восстановить продовольственную безопасность при производстве и потреблении сахара как важнейшего стратегического продукта питания.

Список использованных источников

1 Федеральный закон «О государственном регулировании агропромышленного производства». Принят Государственной Думой РФ 14.07.1997 г.

2 Боговиз, А. Система государственного регулирования и поддержки сельскохозяйственного производства: основные направления развития / А. Боговиз // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2006. – №4. – С. 3-6.

3 Концепция развития свеклосахарного комплекса России (2008-2020 гг.) // Сахар. – 2009. – №2. – С. 14-19.

Информация об авторах

Векленко Василий Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-35.

Белкин Роман Евгеньевич, кандидат экономических наук, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-35.

Солопенко Руслан Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

## РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

И.В. Ильина, А.Е. Ильин

*Аннотация.* На основе исследования влияния факторов на интегральный показатель эффективности труда выявлены резервы повышения эффективности труда.

*Ключевые слова:* труд, эффективность труда, сельское хозяйство.

При анализе использования труда целесообразно учитывать основные факторы, влияющие на уровень эффективности труда работников сельскохозяйственных организаций. Для обоснования основных факторов нами использовано корреляционно-регрессионное моделирование, которое показало, что на уровень эффективности труда работников сельскохозяйственных организаций оказывают влияние такие факторы, как масштаб производства, специализация сельхозпредприятия, землеобеспеченность, обеспеченность основными средствами, уровень оплаты труда работников, структура заработной платы и т.д.

В многофакторную корреляционную модель включены следующие факторы:

X1 – капиталобеспеченность, тыс.руб.

X2 – удельный вес основных средств в общей стоимости капитала, %;

X3 – площадь сельскохозяйственных угодий в расчете на 1 работника, га;

X4 – удельный вес продукции растениеводства в общей денежной выручке, %;

X5 – среднегодовая оплата труда одного работника, тыс.руб.;

X6 – удельный вес собственного капитала в общей сумме капитала, %;

X7 – коэффициент износа основных средств.

В качестве результативного признака определен Y – интегральный показатель эффективности труда.

Проведенное нами исследование показало, что интегральный показатель позволяет дать комплексную оценку эффективности труда, так как он базируется на

показателях интенсивности, производительности и результативности труда. В этой связи нами предлагается следующая формула расчета интегрального показателя эффективности труда работников (Иэт):

$$\text{Иэт} = \text{ПТ} \cdot \text{ИТ} \cdot \text{РТ},$$

где ПТ – показатель производительности труда, в качестве которого выступает денежная выручка в расчете на 1 работника;

ИТ – показатель интенсивности труда, отражающий число отработанных работником часов;

РТ – показатель результативности труда, определяемый отношением прибыли в расчете на 1 работника.

Расчет интегрального показателя, по нашим исследованиям, должен быть основан на нормировании показателей производительности, интенсивности и результативности труда, т.е. вычисления отношения значения показателя к среднему значению по совокупности. Такой метод расчета, позволяет сохранить характер дифференциации показателей.

В результате решения уравнения связи получено высокое значение коэффициента множественной корреляции (R=0,5644), которое определяет совокупное влияние на удельную величину интегрального показателя эффективности труда факторов, включенных в модель.

На основе коэффициента множественной детерминации (0,3112) можно сделать вывод, что изменение интегрального показателя эффективности труда на 31,12% обусловлено влиянием исследуемых факторов. В результате корреляционно - регрессионная модель интегрального показателя эффективности труда выражается уравнением:

$$Y = -5,83104 + 0,00033X1 + 0,01960X2 + 0,010516X3 + 0,03087X4 + 0,03543X5 + 0,02431X6 - 2,006X7$$

Анализируя параметры модели, можно сделать следующие выводы:

- повышение капиталобеспеченности на 1 руб. приводит к росту эффективности труда на 0,33;

- повышение удельного веса основных средств в общей стоимости капитала на 1 % способствует повышению эффективности труда на 0,02;
- рост обеспеченности сельскохозяйственными угодьями на 1 га приводит к росту эффективности труда на 0,014
- повышение удельного веса продукции растениеводства в общей денежной выручке на 1 процент приводит к повышению эффективности использования труда на 0,03;
- рост среднегодовой заработной платы работников на 1 тыс. руб. сопровождается ростом эффективности труда на 0,04;
- повышение удельного веса собственного капитала на 1 % приводит к росту эффективности труда на 0,02;
- повышение коэффициента износа основных средств на 1 единицу сопровождается снижением эффективности труда на 2.

Используя уравнение множественной регрессии, проведен сравнительный анализ деятельности предприятий, имеющих различные условия, со средним результатом.

Сравнение фактического значения интегрального показателя эффективности труда с его расчетным значением, исчисленным по уравнению регрессии, свидетельствует об уровне эффективности труда (таблица 1).

Таблица 1 – Интегральный показатель эффективности труда в хозяйствах Курской области

Группы хозяйств по значению интегрального показателя эффективности труда	Число хозяйств в группе	Интегральный показатель эффективности труда в среднем по группе, %		Разница между расчетными и фактическими значениями
		фактические	расчетные	
1 Неэффективный труд (до 0)	25	-0,473	0,586	1,059
2 Низкая эффективность труда (от 0 до 0,75)	34	0,282	0,835	0,553
3 – Средняя эффективность труда (от 0,75 до 1,5)	15	1,048	1,930	0,882
4 Высокая эффективность труда (свыше 1,5)	34	4,390	2,637	-1,753
Итого, в среднем	108	1,507	-	-

Группировка хозяйств по значению интегрального показателя эффективности труда свидетельствует, что 23% хозяйств, т.е. почти четвертая часть исследуемой совокупности, использует труд работников сельского хозяйства неэффективно. Так, в среднем по хозяйствам первой группы интегральный показатель эффективности труда составил -0,473, что меньше расчетного значения по группе на 1,059. А по отдельным хозяйствам разница между фактическим удельным весом и расчетным колеблется от 1 до 3 в сторону превышения последнего. В хозяйствах второй и третьей групп фактическое значение интегрального показателя эффективности труда ниже расчетного на 0,553 и 0,882 соответственно. В среднем по совокупности интегральный показатель эффективности труда составил 1,507. Следует обратить внимание, что расчеты показывают возможности сельскохозяйственных организаций первой, второй и третьей групп повысить эффективность труда работников. Так сельскохозяйственные организации

первой группы могут повысить эффективность труда с неэффективного уровня до низкого, хозяйства с низкой эффективностью труда могут повысить ее до среднего значения, а сельскохозяйственные товаропроизводители с эффективностью труда на среднем уровне способны увеличить ее до высокого уровня.

В то же время следует подчеркнуть, что в сельскохозяйственных организациях четвертой группы наблюдается чрезвычайно высокая эффективность труда работников, фактическое значение которой превышает расчетное значение в 1,7 раза. Это свидетельствует о высокой организации труда и производства обеспечивающей максимально эффективный труд высококвалифицированных работников. В число таких хозяйств входят такие организации, как: СПК «Ленинский призыв» Кореневского района, ООО «Элит АГРО» Тимского района, ООО «Камнегорское» Советского района, ОАО «Новая жизнь» Черемисиновского района, СПК «Рассвет» Глушковского района и др.

Для определения реальных возможностей повышения эффективности труда работников была выделена группа хозяйств, имеющая наиболее высокую эффективность использования труда. С показателями этой группы хозяйств сравнивались показатели отстающих и средних предприятий.

Проведенные расчеты свидетельствуют, что в группе лучших хозяйств эффективность труда работников почти в 4 раза выше, чем в группе худших хозяйств.

Следует отметить, что изменение интегрального показателя эффективности труда на 34,2 % обусловлено разницей в уровне оплаты труда, 29,5% приходится на изменение структуры товарной продукции, на 19,8% обусловлено влиянием капиталобеспеченности и 9,1% изношенностью основных средств.

Разработка и использование корреляционно-регрессионной модели позволили определить основные факторы, влияющие на интегральный показатель эффективности труда (таблица 2).

Таблица 2 – Факторы повышения эффективности труда работников сельского хозяйства в зависимости от его уровня

Уровень эффективности труда	Основные факторы повышения	Эффект влияния, %
Неэффективный труд	Мотивация	34,2
	Специализация	29,5
	Капиталобеспеченность	19,1
	Изношенность основных средств	9,1
	Прочие факторы	8,1
Низкая эффективность труда	Мотивация	50,6
	Специализация	25,6
	Капиталобеспеченность	21,5
	Прочие факторы	2,3
Средняя эффективность труда	Мотивация	53,1
	Специализация	31,2
	Оптимизация факторов производства	10,5
	Прочие факторы	5,2
Высокая эффективность труда	Мотивация	33,1
	Организация производства и труда	31,2
	Оптимизация факторов производства	30,5
	Прочие факторы	5,2

Наши исследования показали, что с изменением уровня эффективности труда происходит изменение в составе факторов способствующих его росту. Так, в хозяйствах с неэффективным использованием труда в

число основных факторов, способствующих росту эффективности, относятся: мотивация, позволяющая усилить заинтересованность работников в результатах труда; специализация, концентрирующая внимание и средства на росте эффективности производства в рамках определенных отраслей; капиталобеспеченность, гарантирующая достаточность капитала для организации эффективного производства и изношенность основных средств, определяющая качество используемого в производстве капитала. В то же время в организациях четвертой группы наряду с мотивацией огромное значение приобретает организация производства и труда и оптимизация факторов производства, поскольку только на этой основе можно повысить эффективность труда. Это обусловлено тем, что влияние факторов первой группы на уровень эффективности труда хозяйств четвертой группы исчерпано.

Таким образом, результаты исследования показали, что, в организациях сельского хозяйства имеются резервы роста эффективности труда работников, осно-

ванные на уровне использования труда, его мотивации, обеспеченности капиталом и его качества, организации производства и его оптимизации.

Список использованных источников

- 1 Ильин, А.Е. Анализ эффективности труда аграриев / А.Е. Ильин, И.В. Ильина, А.П. Федосов // Человек и труд. – 2010. – №4.
- 2 Ильин, А.Е. Анализ производительности труда работников сельского хозяйства / А.Е. Ильин, И.В. Ильина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – №2.

*Информация об авторах*

Ильина Ирина Владимировна, преподаватель кафедры налога, налогообложение и финансовый менеджмент ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Ильин Алексей Евгеньевич, доктор экономических наук, заведующий кафедрой налога, налогообложение и финансовый менеджмент ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

## О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА ХЛЕБОПРОДУКТОВ (МУКИ) В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Н.Соловьёва, О.В. Петрушина, А.А. Золотарева

*Аннотация.* Проведен анализ состояния конкуренции на товарном рынке муки, выявлены и отражены факты нарушения мукомольными предприятиями Курской области антимонопольного законодательства. Определены экономические барьеры для входа новых участников на рынок хлебопродуктов. Предложены меры по стимулированию развития конкуренции на рынке муки.

*Ключевые слова:* хлебопродукты, рынок муки, структура рынка хлебопродуктов, уровень концентрации товарного рынка, экономические барьеры выхода на рынок, ответственность за нарушение антимонопольного законодательства.

Как известно, мука представляет собой продукт, полученный из зерна дробления или размола, в процессе которого тщательно отделяют отруби и зародыш, а эндосперм доводят до требуемой крупности помола. Мука является сырьем для ряда отраслей пищевой промышленности, прежде всего хлебопекарной, а также кондитерской и макаронной.

В соответствии с целью проводимого анализа объектом являются основные виды муки, используемые для производства наиболее покупаемых сортов хлеба – это «мука ржаная», «мука пшеничная первого сорта», «мука пшеничная высшего сорта» (согласно «Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности»). Рассматриваемые виды товара не имеют заменителей по потребительским свойствам и функциональному назначению. Мука, изготавливаемая из разных видов зерна, характеризуется различными потребительскими свойствами, которые зависят от химического состава муки, ее энергетической ценности и использования. Указанные виды муки (ржаная и пшеничная) отличаются по качественным, техническим характеристикам, цене, и при потреблении в производственных целях (производство разных сортов хлеба) не являются взаимозаменяемыми.

В целях определения географических границ рынка муки был проанализирован состав действующих на нем хозяйствующих субъектов, выявлены связи между покупателями и продавцами, особенности обращения и спроса на

товар, уровень цен. Изученные материалы позволяют определить рынок хлебопродуктов (муки) как региональный.

На уровне производства и оптовых поставок рынок муки Курской области является открытым для межрегиональной торговли, какие – либо административные ограничения на ввоз или вывоз муки за пределы региона отсутствуют, о чем свидетельствуют сведения, представленные крупнейшими производителями муки в регионе. Часть производимой продукции вывозится за пределы Курской области, объемы вывоза у крупнейших производителей составляют от 33 до 92% от общего годового объема реализации, ввоз из других регионов в 2009 году составил 18,8% от общего объема реализации в области (по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области).

Учитывая цель проводимого исследования, местоположение крупнейших потребителей продукции (хлебопекарные предприятия области), а также отсутствие заменителей товара, целесообразно рассматривать обращение товара с учетом спроса со стороны крупнейших потребителей, расположенных в непосредственной близости от производителей (в границах одного субъекта РФ), а также наличие многолетних хозяйственных связей между участниками рынка. Это приводит к минимизации транспортных издержек, которые составляют в структуре себестоимости продукции от 2 % до 6% у разных мукомольных предприятий в зависимости от вида и сорта муки. Кроме того, территория в административных границах региона является зоной частично регулируемого ценообразования. Практически всеми крупнейшими участниками рассматриваемого рынка муки, в соответствии с распоряжением администрации Курской области от 30.04.2010г. № 168 ра «Об использовании зерна страхового фонда зерна Курской области в 2010 году» заключены договоры с государственным заказчиком по формированию страхового фонда зерна – ОГУ «УКС АПК Курской области» на реализацию зерна пшеницы продовольственной из страхового фонда зерна Курской области. По данным комитета пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области более 50% от общего объема хлеба, потребляемого населением Курской области,

выпекается из муки, вырабатываемой из зерна страхового фонда [1].

Рассмотрим структуру рынка хлебопродуктов Курской области в сегменте «участники». Согласно сведениям, представленным территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Курской области, комитетом пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области, комитетом агропромышленного комплекса Курской области, непосредственно хозяйствующими субъектами, действующими на рынке хлебопродуктов, установлено, что на территории области производство и реализацию муки пшеничной и ржаной осуществляют 14 хозяйствующих субъектов, из них 4 осуществляют производство и реализацию муки ржаной.

Крупнейшие производители муки, осуществляющие непрерывную деятельность в течение всего исследуемого периода: ОАО «Щигровский КХП»; ООО «ТД «Курская старая мельница»; ОАО «Лукашевское ХПП»; ООО «Дмитриевский КХП»; ООО «ФС – Агро»; ЗАО «Курский КХП»; ОАО «Рыльскхлебопродукт»; ОАО «Обоянский элеватор». Несколько из вышеназванных хозяйствующих субъектов включены в реестр хозяйствующих субъектов, имеющих на рынке хлебопродуктов долю более 35 %, в географических границах соответствующих локальных рынков хлебопродуктов (муниципальных районов Курской области):

— ОАО «Щигровский КХП», ОАО «Лукашевское ХПП», ООО «Дмитриевский КХП» и ОАО «Обоянский элеватор» по позиции «Услуги по хранению зерна»;

— ЗАО «Курский КХП» и ОАО «Рыльскхлебопродукт» соответственно по позициям «Мука пшеничная» и «Мука ржаная».

ОАО «Щигровский КХП» и ОАО «Рыльскхлебопродукт» входят в группу компаний «Русский Дом»; ЗАО «Курский КХП» входит в состав группы лиц с Агропромышленной корпорацией «Стойленская Нива». Группа «Русский дом» и АПК «Стойленская Нива» – вертикально-интегрированные структуры, состоящие из многочисленных предприятий в разных регионах страны, объединенных на основе создания замкнутого цикла: от производства сырья до выпуска готовой продукции и ее реализации.

На уровне оптовых поставок основными потребителями (покупателями) муки являются непосредственно крупные хлебопекарные предприятия области, посреднические структуры, как правило, в лице управляющих компаний, либо оптово-посреднические организации.

С целью анализа рынка хлебопродуктов (муки) рассмотрим объем товарного рынка. Основным показателем для расчета объема товарного рынка муки и расчета долей хозяйствующих субъектов на рынке является объем продаж. Расчет объема товарной массы в общем обороте и долей хозяйствующих субъектов на рынке, целесообразно проводить с использованием объемов производства за указанный период в географических границах Курской области. Согласно проведенным расчетам ЗАО «Курский КХП» занимает доминирующее положение по производству муки пшеничной в Курской области. Долю более 35% на исследуемом рынке занимает ОАО «Рыльскхлебопродукт». Доли ЗАО «Курский КХП» и ОАО «Рыльскхлебопродукт» являются стабильными в течение длительного временного периода и значительно превышают доли других хозяйствующих субъектов на рассматриваемом товарном рынке. Согласно антимонопольному законодательству, указанные общества включены в реестр хозяйствующих субъектов, имеющих на рынке определенного товара долю более 35 процентов, и являются объектами антимонопольного контроля.

Согласно проведенным расчетам совокупная доля 4-х крупнейших производителей: ОАО «Рыльскхлебо-

продукт», ОАО «Лукашевское ХПП», ООО «ТД «Курская старая мельница» и ООО «ФС – Агро» на рынке муки ржаной Курской области превысила 70%, а именно, по итогам 2009 года – 79,1%, за 1-е полугодие 2010 года – 100%.

На рынке муки пшеничной совокупная доля ОАО «Щигровский КХП», ООО «Дмитриевский КХП» и ЗАО «Курский КХП» составила в 2009 году 74,2%, в 1-ом полугодии 2010 года – 86,3%. Доля каждого субъекта превышает 8 %, что позволяет сделать вывод о доминирующем положении всех участников анализа.

Таблица 1 – Уровень концентрации товарного рынка (мука)

Показатели концентрации	Доли крупнейших участников					
	2009 г.			1-е полугодие 2010 г.		
Рынок производства муки пшеничной						
CR3 – 92,7%	14,8	7,4	70,5	x	x	x
CR3 – 87,8%	x	x	x	15,9	4,5	67,4
Рынок реализации муки пшеничной						
CR3 = 74,2%	30,4	23,6	20,2	x	x	x
CR3 = 86,3%	x	x	x	47,3	22,7	16,3
Рынок производства муки ржаной						
CR3 – 85,7%	45,9	29,5	10,3	x	x	x
CR3 – 86,6%	x	x	x	37,2	35,2	14,2
Рынок реализации муки ржаной						
CR3 – 69,9%	30,0	30,1	9,8	x	x	x
CR3 – 90,9%	x	x	x	34,5	40,9	15,6

В процессе анализа рынка хлебопродуктов (муки) необходимо изучить уровень концентрации товарного рынка. Для этого рассчитывают коэффициент рыночной концентрации (CR), который определяется как сумма долей крупнейших хозяйствующих субъектов, действующих на рынке. Для определения уровня концентрации рынка муки Курской области CR рассчитан с учетом сегментов рынка муки: по муке пшеничной и муке ржаной для крупнейших предприятий раздельно по производству и реализации продукции (таблица 1).

Кроме того, рассчитывается индекс рыночной концентрации Герфиндаля – Гиршмана (НИ), который по сегментам рынка муки Курской области за 2009 и 1-е полугодие 2010г. имеет следующий вид (таблица 2).

Таблица 2 – Итоговые значения индекса рыночной концентрации Герфиндаля-Гиршмана

Рынок муки Курской области	Значение индекса НИ	
	2009 год	1-полугодие 2010 года
Производство муки пшеничной	5250,3	4817,7
Реализация муки пшеничной	1916,3	3114,3
Производство муки ржаной	3297,6	3033,4
Реализация муки ржаной	1930,5	3187,4

Исходя из проведенных расчетов, можно заключить, что несмотря на значительное количество субъектов, рынок муки пшеничной и ржаной Курской области является высококонцентрированным, как на уровне производства, так и на уровне реализации, со слабо развитой конкуренцией (CR > 70%; НИ > 2000). Крупнейшими производителями и поставщиками муки пшеничной в Курской области являются ЗАО «Курский КХП», ОАО «Щигровский КХП» и ООО «Дмитриевский КХП», муки ржаной – ОАО «Рыльскхлебопродукт», ОАО «Лукашевское ХПП» и ООО «ФС-Агро». Суммарная доля указанных хозяйствующих субъектов на разных уровнях рынка муки Курской области (про-

изводство и реализация) составляет от 70 до 92%. Причем доли ЗАО «Курский КХП» и ОАО «Рыльскхлебопродукт» в течение длительного времени остаются стабильными и значительно превышают доли своих конкурентов по производству муки. Так, несмотря на то, что доля ОАО «Рыльскхлебопродукт» не превышает 50% на рынке муки ржаной (в 2009г. – 45,8% в 1-ом полугодии 2010г. – 37,8%), общество имеет реальную возможность оказывать решающее влияние на общие условия реализации товара на соответствующем рынке. В 2009 году вся произведенная ОАО «Рыльскхлебопродукт» мука, а это почти половина от общего производства в регионе, была реализована на территории Курской области. В 1-ом полугодии 2010г. вывоз за пределы Курской области составил 34% от общего объема реализации муки обществом.

В целях выявления возможности определять крупнейшими участниками рынка муки в одностороннем порядке уровень цен на социально-значимом рынке муки, а также обоснования причин их роста в период с 01.03.2010г по 09.08.2010г. Курским УФАС России были проанализированы сведения, представленные хозяйствующими субъектами о порядке ценообразования и структуре себестоимости затрат на муку.

Возникает вопрос, почему рынок хлебопродуктов (муки) является высококонцентрированным, как на уровне производства, так и на уровне реализации, со слабо развитой конкуренцией?

Большинство действующих хозяйствующих субъектов отмечают такие барьеры входа на рынок хлебопродуктов, как недостаток финансовых средств для приобретения необходимого сырья (зерна) для производства муки, трудности при получении банковских кредитов, в т.ч. обязательное условие - наличие залога. Мешает и отсутствие оборотных средств, необходимых для предоплаты зерна, либо оплаты в кратчайшие сроки (до 5 дней), так как большинство предприятий осуществляют реализацию муки (до 90% общего объема) с отсрочкой платежа. Определяющую роль играет, и отсутствие у потенциальных участников рынка специализированных хранилищ зерна, а также доступа к приобретению сырья по более низким ценам, по сравнению с крупными хозяйствующими субъектами, действующими на рынке.

На наш взгляд, развитие конкуренции является одной из неотъемлемых мер по стабилизации цен и эффективности функционирования рынка хлебопродуктов. В связи с этим, действующие участники - сельхозтоваропроизводители считают необходимым

снижение ставок по кредитам для потенциальных участников рынка, предоставление льгот мукомольным и хлебопекарным предприятиям на услуги естественных монополий (газ, электроэнергию, воду); снижение платы за пользование землей, повышение требований к качеству производимой продукции, подготовку квалифицированных кадров.

Следует отметить, что в действиях ряда мукомольных и хлебопекарных предприятий Курской области выявлены признаки нарушений антимонопольного законодательства (злоупотребление доминирующим положением, установление монопольно высокой цены, согласованное необоснованное повышение цен). В ноябре 2010 года постановлением заместителя руководителя Курского УФАС России ЗАО «Курский комбинат хлебопродуктов», входящее в группу «Стойленская Нива», привлечено к административной ответственности в виде штрафа. В январе 2011 года Курским УФАС России завершено производство по административным делам, возбужденным в отношении двух крупных участников рынка ржаной муки Курской области — ОАО «Щигровский комбинат хлебопродуктов» и ООО «Дмитриевский комбинат хлебопродуктов». Указанные хозяйствующие субъекты привлечены к административной ответственности по части 1 статьи 14.32 КоАП РФ, устанавливающей административные санкции за осуществление согласованных действий на товарных рынках, недопустимых в соответствии с антимонопольным законодательством Российской Федерации.

Список использованных источников

- 1 Аналитический отчет по результатам анализа рынка муки Курской области //Курское УФАС России / <http://kursk.fas.gov.ru/>.
- 2 Солопов, В.А. Развитие регионального рынка зерна и хлебопродуктов: науч. издание/ В.А. Солопов. – Мичуринск-наукоград: Изд-во Мичурин. гос. агр. ун-та, 2006. – 31 с.
- 3 Федеральный Закон № 135-ФЗ "О защите конкуренции" (в редакции от 29.11.2010)// Федеральная антимонопольная служба / <http://www.fas.gov.ru/>.

Информация об авторах

Соловьева Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, первый проректор, профессор кафедры финансы и кредит ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-14-80.  
Петрушина Ольга Вячеславовна, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: [petao@yandex.ru](mailto:petao@yandex.ru).  
Золотарева Алена Алексеевна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-14-80.

**ЗЕРНОВОЙ РЫНОК – СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА РОССИИ**

**Т.Н. Соловьева, О.В. Петрушина, А.А. Золотарева**

*Аннотация.* Дано определение рынка зерна, рассмотрены структура и основные принципы его функционирования. Отражены основные проблемы и перспективы развития зернового рынка в стране.

*Ключевые слова:* рынок зерна, роль зернового рынка; уникальность зернового рынка; продовольственный рынок; стадии продвижения товарного зерна; структура рынка зерна; ценовые колебания.

Рынок зерна и хлебопродуктов занимает особое место в системе агропродовольственных рынков. Уровень его развития оказывает существенное влияние на характер воспроизводственного процесса во всей национальной экономике, определяя, наряду с рынком нефти и нефтепродуктов, важнейшие межотраслевые пропор-

ции и макроэкономические показатели. Более того, по сути дела, рынок зерна и хлебопродуктов выступает своеобразным мерилом качества экономических преобразований, проводимых в России.

Уровень и динамика цен на зерно и хлебопродукты во многом определяют конъюнктуру смежных агропродовольственных рынков, являясь к тому же фактором, оказывающим весьма существенное влияние на социальную стабильность в обществе.

В экономической литературе традиционно отмечаются следующие основные причины особого положения зернового рынка в агропродовольственной экономике:

1) хлеб – основной продукт питания россиян: за счёт него удовлетворяется до 40% (по некоторым данным – до 75%) дневной потребности в энергии, а 90% населения употребляет хлеб ежедневно;

2) важнейшее стратегическое значение зерна как основы продовольственной безопасности страны;

3) определяющая для сельскохозяйственных организаций (доля прибыли от реализации зерна достигает 75% от ее общей суммы);

4) мультипликативный эффект от развития зернового хозяйства в полтора-два раза превышает подобный эффект от всего сельского хозяйства в развитии экономики страны.

5) уникальные особенности зерна как товара: универсальность, способность к длительному хранению и транспортировке, качественная однородность, делимость, взаимозаменяемость, обеспечивающие ему емкий рынок сбыта и приоритет при формировании региональных продовольственных фондов;

6) фуражное зерно служит основой концентрированных кормов в животноводстве; зерновой рынок является особо притягательным сектором для транснациональных корпораций.

Исходя из вышесказанного, можно заключить следующее: во-первых, зерновой рынок, в силу своей специфики, является системообразующим для агропродовольственного рынка в целом; во-вторых, он может служить «эталоном для отработки и совершенствования рыночных отношений в других отраслях АПК и отдельных продуктовых рынках страны» [1.- С. 46-47].

Говоря о роли и значении зернового рынка, следует подчеркнуть и такой, на наш взгляд, важный момент: никоим образом не претендуя на роль всеобщего эквивалента, зерно с успехом может выступать в качестве мерила стоимости. В современной истории России неоднократно возникали ситуации, при которых «хлеб представлял собой лучшее мерило», чем деньги, нефть и прочие товары. Подтверждение тому: реакция рынка на девальвацию рубля в 1998 г, когда, по сути дела, зерно превратилось в одну из немногих твердых «валют», и поэтому значительная часть урожая ушла в теневой оборот. При этом отмечалась активизация экспортных операций. Недалек в памяти и мировой экономический кризис 2008 года, и его последствия, которые в совокупности с природными факторами вылились в крайне тяжелую ситуацию лета 2010 года, когда Постановлением Правительства РФ от 5 августа 2010 г. N 599 «О введении временного запрета вывоза некоторых видов сельскохозяйственных товаров с территории Российской Федерации» был введен эмбарго - запрет вывоза с территории РФ пшеницы и меслина, ячменя, ржи, кукурузы, муки пшеничной и пшенично-ржаной. Необходимость этой меры вызвана стратегическими на тот момент времени задачами - не допустить роста внутренних цен в РФ, сохранить поголовье скота и сформировать резервы будущего года. Первой реакцией на это решение был резкий взлет мировых цен. Сразу же после объявления о запрете стоимости фьючерсных контрактов на поставку пшеницы в декабре на торгах Чикагской товарной биржи подскочила до максимального за два года уровня. Страна столкнулась с серьезными проблемами, решение которых иным способом было невозможно.

До сих пор справедливо, по нашему мнению, и утверждение относительно степени сохранения стоимости в течение длительного времени. Достаточно отметить, что в течение 13 лет реформ - с 1991 по 2003 гг. - цены на хлеб в Центрально - Черноземном экономическом районе возросли (с учётом деминации) до 12 раз (в частности, в Курской области - в 9,1 раза [2, с.56]), тогда как уровень потребления хлеба на душу населения колебался весьма незначительно.

Так что же такое зерновой рынок?

Имеющиеся определения зернового рынка можно условно разделить на две группы. Исследователи, рассматривающие его с позиций системы хлебопродуктов, понимают зерновой рынок, прежде всего, как совокуп-

ность отношений обмена, посредством которых регулируются хозяйственные связи между контрагентами (Стрелков Е.В. [3], Л.И. Кочетков [4], А.Д. Кудея [5]). Экономисты-аграрники, отстаивающие экономические интересы сельского хозяйства, считают, что не стоит сводить понятие зернового рынка как экономической категории лишь к сфере обращения, которая при всей своей важности является всего лишь одной из стадий воспроизводства. Мы разделяем точку зрения о том, что рынок зерна «представляет собой такой тип функционирования зернового хозяйства», который с помощью и посредством товарно-денежных отношений регулирует производство, распределение, обмен и потребление зерна, т.е. процесс воспроизводства, а также формирует «гибкие связи между всеми субъектами зернового рынка». Представляет интерес и определение, данное Е.В. Стрелковым: «Под зерновым рынком следует понимать систему экономических отношений между производителями зерна и его покупателями-переработчиками (первичный рынок) и производителями и потребителями продуктов его переработки (вторичный рынок)» [3.- С. 17]. Экономические отношения на рынке зерна и на рынке зерно(хлебо-)продуктов действительно имеют свои особенности, определяемые в первую очередь степенью конкурентности этих рынков. Более того, сам рынок зерна неоднороден, являясь наиболее конкурентным на этапе первичного распределения.

С нашей точки зрения, целесообразно выделять в настоящее время три стадии продвижения товарного зерна. На первой происходит реализация продукции сельхозтоваропроизводителями первичным скупщикам - региональным заготовителям, организациям других отраслей, мелким частным посредникам, населению. На вторичном рынке формируются крупные товарные партии зерна для поставки на экспорт и для переработки. В настоящее время в России действуют свыше 600 компаний, занимающихся закупками и реализацией зерна. Практически все компании являются вертикально и горизонтально интегрированными структурами, осуществляющими крупные проекты в области сельскохозяйственного производства. Следует отметить, что в результате постоянных слияний и поглощений расстановка сил в зерновом бизнесе быстро меняется. На третьей стадии осуществляются продажа зерновых ресурсов конечным производственным потребителям и исполнение экспортных контрактов.

Не подлежит сомнению, что современный российский зерновой рынок в наименьшей степени монополизирован на первой стадии, в наибольшей - на третьей, завершающей.

По функциональному назначению зерновой рынок принято делить на рынки продовольственного, семенного, фуражного зерна и зерна, используемого для производства комбикормов и спирта.

Рассматриваемый нами рынок хлебопродуктов адекватен зерновому в части продовольственной составляющей, но включает в себя, кроме того, экономические отношения по поводу воспроизводства зерно(хлебо-)продуктов (муки, крупы) и конечной продукции (хлебобулочных и макаронных изделий). Следует подчеркнуть, что количество участников регионального рынка, а тем более, возникающих между ними хозяйственных и экономических связей достаточно велико, что позволяет характеризовать его как сложную экономическую систему. Однако многочисленность элементов и связей между ними является только необходимым признаком системности. Для того, чтобы эта совокупность могла считаться сложной системой, она должна обладать целостностью, делимостью, обособленностью, структурированностью.

Целостность. Состоит в том, что субъекты рынка, будучи объединены в систему, придают ей качества, которые отсутствуют у каждого системообразующего элемента в отдельности (так называемый синергетиче-

ский эффект). Это означает, что, с одной стороны, рынок зерна как сфера обмена имеет специфические свойства, отличные от свойств зернопроизводящих и торгово-закупочных предприятий, а с другой стороны, предприятия, становясь участниками рынка, получая доступ к коммерческой информации и пользуясь возможностями сбытовой инфраструктуры, приобретают новые возможности и качества. Мировой опыт свидетельствует, что одним из характерных признаков развитого рынка является организационное объединение производителей, посредников и покупателей. По мнению многих аналитиков, а мы поддерживаем их точку зрения, важнейшим фактором, превращающим региональный рынок зерна в организованную экономическую систему, должна быть развитая сеть предприятий рыночной инфраструктуры: товарные биржи, крупные предприятия оптовой торговли, страховые компании, информационные системы, маркетинговые фирмы, рекламные агентства и др. Таким образом, организованный региональный рынок зерна ещё только находится в стадии формирования, поскольку, например, в Курской области подобная инфраструктура отсутствует. Кроме того, слабы и неустойчивы как внутрорегиональные связи между участниками рынка, так и межрегиональные с другими рынками.

**Делимость.** Это свойство заключается в том, что в составе регионального рынка зерна могут быть выделены отдельные части: составляющие, подсистемы, элементы. Его составляющими являются, например, сферы производства и сбыта. Подсистема представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, выделенных как часть системы по организационному, функциональному или какому-либо другому признаку. В качестве таковых могут рассматриваться, например, система элеваторно-складского хранения зерна, потребительская кооперация, оптовая и розничная торговля и т.д. Каждая из частей, в свою очередь, может быть отдельной большой системой. Так, любое зернопроизводящее предприятие, являясь участником рынка, его элементом, в то же время представляет собой сложную хозяйственно-экономическую систему, состоящую из отделений, участников, бригад, звеньев и т.д.

**Обособленность.** Свойство предполагает рассмотрение системы как отдельного целого. Разумеется, что обособленность является относительной и при более глубоком анализе региональный рынок зерна должен рассматриваться как часть единого зернового рынка страны и регионального агропродовольственного рынка. На него оказывают влияние факторы внешней среды (природные, экономические, социально-демографические), состояние агропродовольственной экономики, межрегиональные связи.

**Структурированность.** Позволяет получить схему вертикальных и горизонтальных связей между системообразующими элементами. Для таких сложных организационных образований, как рынок зерна, его структуру необходимо рассматривать с различных позиций. В современной практике принято выделять видовой, отраслевой, технологический и территориальный признаки классификации зерновых рынков. С этих позиций видовая структура регионального рынка связана с потребительскими свойствами отдельных видов зерна. С учётом объёмов товарного производства зерновых культур в регионе можно выделить рынки пшеницы, ржи, ячменя и др. Вид отраслевой структуры определяется направлениями использования зерна, удовлетворением потребностей перерабатывающей промышленности и сельского хозяйства: рынки продовольственного, фуражного, семенного зерна. Технологическая структура определяет картину хозяйственных связей между элементами рынка, возникающих в процессе продвижения зерна по продуктовой цепочке от поля до конечного потребителя, включая продукты его переработки. По территориальному признаку в составе регионального рынка можно выделить районные и межрайонные рынки. В свою очередь, сам региональный рынок должен рассматриваться как составная часть национально-го, межгосударственного и мирового рынка зерна.

К сожалению, следует признать, что «не удаётся найти ни одного свидетельства в поддержку мнения о том, что представляет собой эффективный внутренний зерновой рынок, создаваемый частными предприятиями... доминируют региональные и местные власти» [6.-С. 244]. Таким образом, зерновой рынок России имеет ярко выраженную региональную структуру.

Не будем забывать, что главной целью функционирования регионального рынка зерна и хлебопродуктов является наиболее полное удовлетворение платежеспособного спроса населения по количеству, качеству и ассортименту зерновой продукции. Исходя из этого, важнейшим субъектом данного рынка является именно население. Как известно, средний россиянин потребляет хлеба в 1,5 раза больше, чем в странах Евросоюза и США – около 340 г в день при рекомендуемой норме 280 г. Следует отметить, что в Центрально-Чернозёмных областях традиционно уровень потребления хлеба и хлебопродуктов выше, чем в среднем по стране, что, впрочем, характерно для всех основных зернопроизводящих регионов. В то же время это косвенно свидетельствует о недостаточно высоком уровне жизни. Исходя из соображений продовольственной безопасности, ученые-аграрии и мы вместе с ними считаем оптимальным иметь среднегодовой валовой сбор зерна на уровне 800-830 кг на душу населения.

Следует отметить, что резкие ценовые колебания на зерновом рынке, как правило, совпадают по времени с изменением социально-экономической ситуации, причём зачастую довольно сложно определить, что является фактором, а что – результатом. Более того, они являлись и являются его характерной особенностью в силу того, что наш рынок и обмен между сельским хозяйством и промышленностью недостаточно организованы в части хлеботоргового оборота и соответствующего аппарата (кредит, элеваторы, биржи).

В этих условиях, по нашему мнению, формирование единого российского рынка зерна возможно лишь на основе становления и развития региональных рынков по общим для всех «правилам игры».

Список использованных источников

- 1 Адиухов, А.И. Зерно России/ А.И. Адиухов, А.С. Васютин. – М.: «ЭКОНДС - К», 2002. – 432 с.
- 2 Солопов, В.А. Развитие регионального рынка зерна и хлебопродуктов: науч. издание/ В.А. Солопов. – Мичуринск-научоград: Изд-во Мичурин. гос. агр. ун-та, 2006. – 315с.
- 3 Стрелков, Е.В. Взаимоотношения хлебоприёмных предприятий с товаропроизводителями зерна / Е.В. Стрелков // Достижения науки и техники АПК. – 1998. - №4.
- 4 Трисвятский, Л.А. Стабильность зернового рынка и экопомические циклы/ Трисвятский Л.А., Стрелков Е.В., Кочетков Л.Н. // Хлебопродукты. – 1997. - № 11. – С. 4-6.
- 5 Куделя, А.Д. Концепция стаповления рынка зерна в России/ А.Д. Куделя. – М.: Гуманитарный центр Моноши, 1997. – 112с.
- 6 Копсидис, М. Эффект дезинтеграции: региональный рынок зерна в России (1992-1995 гг.) // В кн.: Агропродовольственный сектор России: на пути к рынку: пер. с англ. / М. Копсидис //Под ред. П. Верхайма, Е. Серовой, К. Фройберга, Н. фон Брауна. – М.: ИЭПП, 2001. – 560 с.
- 7 Логинов, В.Г. Анализ развития зернового рынка/ В.Г. Логинов // Зерновое хозяйство. – 2002. - № 5. – С. 2-5.
- 8 Стрелков, Е.В. Теоретические и практические основы функционирования зернового рынка в России (состояние, проблемы и тенденции развития). Дисс. в виде научн. докт. на соиск. уч. степ. д-ра эк. наук. /Е.В. Стрелков.-М.: МГИПП, 1998. – 101 с.

Информация об авторах

Соловьева Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, первый проректор, профессор кафедры финансы и кредит ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-14-80.

Петрушина Ольга Вячеславовна, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: petao@yandex.ru.

Золотарева Алена Алексеевна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-14-80.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ**

РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК

А.В. Полянин, В.П. Коваленко, Н.А. Копцева

**Аннотация.** Предлагается модель экономического роста региональных экономик.

**Ключевые слова:** моделирование, экономический рост, регион.

Сглаживание диспропорций в уровнях инвестиционной активности через повышение степени привлекательности регионально-отраслевого бизнес-пространства и на этой основе расширение масштабов вовлечения и эффективности использования инвестиционного потенциала позволит обеспечить не только необходимые темпы экономического роста, но и приведет, в условиях реализации эффективных механизмов федерально-региональной политики, к созданию для большинства населения страны уровня жизни «среднего класса» развитых стран мира. Именно этот слой общества в развитой экономике одновременно формирует растущий потребительский спрос и выступает активным инвестором.

Методологически верным является исследование проблем роста инвестиционной активности как в отраслевом аспекте, так и на региональном уровне. Причем оба эти подхода взаимосвязаны и взаимообусловлены, и формирование региональной инвестиционной политики и механизмов регулирования инвестиционной активности первоначально предполагает выбор отраслевых приоритетов территориального развития, которые сначала смогут обеспечить подъем, а в дальнейшем устойчивый экономический рост.

Общие концептуально-стратегические аспекты проблемы развития социально-экономических систем регионального уровня могут быть представлены следующим образом:

- оценка состояния социально-экономического положения региона как основы формирования инвестиционной сферы;
- позиционирование региона в территориально-отраслевой структуре экономики страны (федерального округа);

- выявление «секторов и точек роста», оценка потенциала их конкурентоспособности на внутрирегиональном, межрегиональном и внешнем рынках;

- разработка стратегии роста инвестиционной активности региона.

Уровень социально-экономического развития региона, главным образом, определяется типом воспроизводства как обобщающим критерием, позволяющим получить конструктивную базу для выявления основных факторов и источников формирования инвестиционных ресурсов, а также определить механизмы управления ими. Например, анализ современного состояния регионов ЦФО показал что преобладающими типами воспроизводства являются:

- расширенный, свидетельствующий о наличии благоприятных условий для эффективного функционирования инвестиционного комплекса;

- сужающийся (постоянного и временного характера) в рамках структурной перестройки воспроизводства;

- деградационный, характеризующийся «проеданием» основных фондов в существующих секторах региональной экономики без создания новых производств. При этом формирующиеся инвестиционные ресурсы незначительны и, как правило, из-за низкой конкурентоспособности экономики территории перетекают в другие регионы страны.

Основными показателями оценки состояния социально-экономической среды должны служить макрокритерии, характеризующие размер и динамику создаваемого валового регионального продукта (ВРП), состояние и изменения в отраслевой структуре хозяйства, положение в финансовой сфере, уровень инфляционных процессов, уровень жизни населения, состав и квалификацию трудовых ресурсов, степень открытости экономики (величина и динамика внешнеторгового оборота товаров и услуг, доля импорта в емкости потребительского рынка, доля экспорта в ВРП) и др.

Что касается позиционирования региона в территориально-отраслевой структуре экономики, то здесь необходима комплексная (экономическая, бюджетная и социальная) оценка вклада каждой отрасли в создание ВРП субъекта РФ, федерального округа и



Рисунок 1 - Составляющие стратегии экономического роста региона

страны в целом, ее доли в добавленной стоимости в поступлениях в бюджет территории, а также оценка места отрасли в численности занятых. Динамику отраслевого развития можно оценить по доле прироста производимой продукции в общем объеме прироста промышленного производства. Причем вклад этот может быть как положительным, так и отрицательным.

Большое значение в создании оптимальной структуры хозяйства должно отводиться преодолению высокого уровня монополизации и созданию равных конкурентных условий деятельности для отдельных предприятий одной отрасли. В настоящее время самыми высокомонополизированными отраслями в стране остаются черная металлургия (70% всей продукции производится на 10% предприятий) и химическая и нефтехимическая (5% предприятий создают более трети всего производства в стране).

На сегодняшний день наиболее важным аспектом социально-экономического развития регионов страны является экономический рост, основные составляющие которого представлены на рисунке 1.

Первоначальным этапом разработки стратегии должно стать формирование концепции роста инвестиционной привлекательности региона, цель которой заключается в создании такой среды ведения бизнеса, которая бы позволила максимизировать вовлечение инвестиционного потенциала в воспроизводственный процесс и повысить степень активности использования инвестиционных ресурсов.

### ЗАТРАТЫ ТРУДА И ЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Гладких

*Аннотация.* Излагаются результаты исследования трудозатрат и производительности труда в личных подсобных хозяйствах Курской области, условия и факторы их определяющие.

*Ключевые слова:* личные подсобные хозяйства, трудовой потенциал сельской семьи, затраты труда, производительность труда.

В силу ограниченности статистической информации о деятельности личных подсобных хозяйств населения основой нашего анализа послужило монографическое исследование нескольких ЛПХ Курской области, проведенное в 2009 году. С помощью монографического метода был детально изучен трудовой процесс в ЛПХ, используя приемы самофотографии оценены затраты времени на проведение основных видов работ в семейном хозяйстве.

По материалам монографического исследования было установлено, что на ведение типичного для Курской области ЛПХ, состоящего из супругов и двух детей-школьников, возделывающих 0,5 га земли, содержащих на подворье 2 головы крупного рогатого скота, в том числе 1 корову, 2 головы молодняка свиней на откорме, 25 голов взрослой птицы и 70-80 голов молодняка птицы, затраты труда составляют порядка 3000 человеко-часов. Около 30 % затрат времени приходится на работы на приусадебном земельном участке по возделыванию картофеля и овощей, кормовых культур. 70 % трудозатрат связаны с уходом за скотом и птицей. Наиболее трудоемким видом деятельности является уход за коровой, на который приходится более 900 человеко-часов. Если сопоставить размеры производства и трудозатраты в ЛПХ, то эти показатели окажутся несоизмеримыми. В таблице 1 приведены для сравнения данные по затратам труда на 1 га посевной площади и 1

Практическим аспектом реализации концепции является разработка модели роста инвестиционной привлекательности регионального бизнес-пространства (ИП РБП), которое охватывает нормативно-законодательную, социально-экономическую, инфраструктурную и институциональную сферы.

Предлагаемая нами модель роста ИП РБП включает две подмодели («снижение рисков» и «рост потенциала»), для каждой из которых необходима разработка частных и интегральных критериев, позволяющих не только оценивать реальное состояние РБП, сравнивать позиции региона с другими субъектами в отечественных и зарубежных рейтингах, но и проводить прогнозные расчеты. Завершающим этапом разработки модели будет создание и реализация программы развития РБП, включающей перечень механизмов стимулирования роста потенциала и снижения рисков, а также систему непрерывного пространственно-временного мониторинга всех составляющих.

#### Информация об авторах

Полянин Андрей Витальевич, кандидат экономических наук, доцент ФГОУ ВПО «Орловский ГАУ».

Коваленко Валерий Петрович, кандидат экономических наук, доцент Курского филиала ВЗФЭИ.

Коптева Наталья Алексеевна, кандидат технических наук, пачальник плапово-экономического отдела ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

голову скота в ЛПХ и в среднем по сельскохозяйственным предприятиям Курской области за 2009 год.

На основе полученных данных несложно убедиться, что трудозатраты в расчете на единицу работы и получасмой продукции в ЛПХ неизмеримо выше, чем в сельскохозяйственных организациях. И это легко объяснить. В отличие от сельскохозяйственных организаций, в которых трудовые процессы комплексно механизированы, основой производства в крестьянских подворьях является ручной труд.

Таблица 1 – Сравнение трудозатрат на 1 га посева, 1 голову скота и птицы и 1 ц продукции в сельскохозяйственных организациях и ЛПХ Курской области, 2009 г.

Отрасли и виды продукции	Затраты труда, человеко-часов			
	в сельскохозяйственных организациях		в крестьянских подворьях	
	на 1 га, 1 голову	на 1 ц продукции	на 1 га, 1 голову	на 1 ц продукции
Картофель	134,8	1,18	2033	13,55
Овощи	400,0	11,24	2150	15,36
Кормовая свекла	49,2	0,34	2100	7,00
Многолетние травы на сено	15,1	1,32	160	5,33
Корова (молоко)	141,3	3,99	925	20,56
Теледок (прирост живой массы)	50,5	36,07	310	172,22
Свинья (прирост живой массы)	6,7	4,19	205	170,83
Птица (прирост живой массы)	1,1	2,00	17,0	212,50

Особенно заметно это по таким отраслям, как свиноводство и птицеводство, где разница трудоемкости продукции достигает 40-100 раз. Свиноводство и птицеводство в сельскохозяйственных организациях развивается в крупных индустриальных формах с применением комплексной механизации и автоматизации трудовых процессов, хозяйственной кооперации, в отличие от хозяйств населения, где все трудовые процес-

сы выполняются вручную и без какой-либо кооперации. В то же время разница трудоемкости в овощеводстве не столь очевидна, так как и в сельскохозяйственных предприятиях значительная часть трудовых процессов в этой отрасли также осуществляется с применением ручного труда.

Таким образом, низкая производительность труда в хозяйствах населения связана с тем, что они основаны на ручном труде, а это даже при самом высоком трудовом потенциале сельской семьи не даст возможности обеспечивать производительность труда на современном уровне. Росту уровня механизации мешает отсутствие финансовых ресурсов у сельских семей, невозможность эффективного использования техники при малых размерах производства, отсутствие специализированных для личного подворья средств механизации и других факторов.

Исследование трудовых затрат в типичном ЛПХ показало, что они весьма значительны и соответствуют примерно 1,5 полным ставкам работника в формальном секторе экономики при установленной трудовым законодательством 40-ка часовой рабочей неделе. Каким же образом семья, состоящая из двух трудоспособных граждан, один из которых занят в общественном хозяйстве, и двух детей, обеспечивает столь значительные трудовые затраты. В таблице 2 показано распределение годовых затрат труда в ЛПХ между членами семьи.

Таблица 2 – Распределение годовых затрат труда семьи на ведение ЛПХ

Член семьи	Годовые затраты труда, человеко-часов	Структура затрат труда, %
Муж (глава семьи)	610	20,9
Жена	1570	53,7
Старший ребенок	450	15,4
Младший ребенок	292	10,0
Всего	2922	100,0

На долю главы семьи приходится более 20 % трудовых затрат по ведению подворного хозяйства или более 600 часов, при этом он ежегодно отрабатывает по основному месту работы порядка 2000-2300 часов. Таким образом, его годовое рабочее время составляет около 2800-3000 человеко-часов, что более чем в 1,5 раза, или на 800-1000 часов в год превышает нормальное рабочее время работника в соответствии с нормами трудового законодательства. Столь высокий уровень самозагрузки является одним из факторов более быстрого изнашивания организма, сокращает продолжительность жизни сельского населения.

Жена главы семьи отрабатывает в подворном хозяйстве 1570 часов, что составляет более 50 % общих трудовых затрат по хозяйству. Кроме того женщина около 1000 часов в год затрачивает на выполнение домашней работы. Более четверти работ по хозяйству выполняют дети.

Самофотография рабочего дня хозяйки ЛПХ, которая проводилась в июне - в один из наиболее напряженных периодов года для ЛПХ в отношении трудовых затрат, показала, что около 3,5 часов в сутки в этот период женщина затрачивает на выполнение домашней работы (приготовление пищи, уборку дома, стирку и т.д.), и более 8 часов на ведение ЛПХ. На сон и личное время у хозяйки подворья остается 7 и 5 часов, соответственно.

Выполняемые на подворье работы имеют разную степень сложности и тяжести. Глава хозяйства выполняет наиболее тяжелую (мужскую) работу – чистка животноводческих помещений и вывоз навоза, вспашка приусадебного участка, кошение и уборка сена, заготовка дров, погрузочно-разгрузочные операции и т.д. Дети выполняют менее сложные работы, не требующие серьезных навыков – выпас гусей, прополка грядок, сбор урожая, дача корма животным и т.д.

Основной объем работ в ЛПХ выполняется женщинами, которые на селе в большинстве своем являются либо домохозяйками, либо выполняют работы, которые позволяют значительную часть времени находиться на подворье – доярки, телятницы, свиноводы и т.д. В этом

отношении за последнее столетие роль женщины в крестьянском хозяйстве мало изменилась. Как отмечал А.В. Чаинов, исследовавший крестьянское хозяйство начала XX века: «... женщина вообще трудится больше, чем мужчина, но ее работы не такие тяжелые». [1. - С. 349].

Что же побуждает членов семьи заниматься тяжелым, малопривлекательным трудом в ЛПХ? Чтобы ответить на этот вопрос, мы оценили результативность труда в личном хозяйстве, сравнив показатели трудоотдачи в ЛПХ с альтернативными вариантами приложения труда. Как показали наши расчеты, оплата 1 чел.-ч. в ЛПХ составляла в 2009 г. порядка 30 руб. В то же время средняя часовая заработная плата в сельскохозяйственных предприятиях региона в этот период составляла около 60 руб.

Таким образом, оплата труда в ЛПХ в среднем в два раза ниже, чем в сельскохозяйственных организациях. При этом уровень заработной платы в сельском хозяйстве является наиболее низким, среди всех отраслей экономики области. Таким образом, неосаждения экономической эффективности трудовых затрат побуждают сельских жителей заниматься ведением ЛПХ.

Чтобы выявить причины, по которым сельские семьи ведут ЛПХ, мы прибегли к социологическому опросу жителей. Среди наиболее популярных ответов были следующие.

1. На селе отсутствуют альтернативные виды занятости, поэтому мы вынуждены заниматься личным хозяйством (72 %).

2. Имеется значительное количество свободного времени, которое мы с пользой тратим на ведение личного хозяйства (57 %).

3. Жить на земле и не иметь собственного хозяйства мы считаем противостественным (48 %). Крестьянское подворье является традиционным укладом сельской жизни и большинство селян считают, что его необходимо поддерживать и другой образа жизни просто не представляют.

4. Подворное хозяйство – способ обеспечить дополнительные доходы семьи (26 %).

Таким образом, основным побудительным мотивом ведения личного хозяйства является отсутствие альтернативных видов занятости. Но даже имея работу, сельские жители как правило не отказываются от ведения ЛПХ, так как считают его естественным образом организации своей жизнедеятельности, способом использования свободного времени и получения дополнительных доходов.

ЛПХ Курской области, несмотря на высокую трудоемкость и низкую производительность труда, выполняют очень важную роль и занимают весомое место в обеспечении региона продовольствием. Почти 100 % таких видов продукции, как картофель и овощи, а также более 50 % продуктов животноводства, производится в ЛПХ. Велика роль ЛПХ в обеспечении устойчивости сельского хозяйства и продовольственной безопасности, так как в наиболее кризисные периоды производство в хозяйствах населения не снижается, а на фоне длительного кризиса даже растет, в отличие от формального сектора аграрной экономики. Это связано с автономным положением хозяйств населения, которые практически полностью базируются на трудовом потенциале семей и ручном труде, что делает их независимыми от рыночной конъюнктуры, кредитно-финансовой системы и других макроэкономических факторов, крайне отрицательно влияющих на производство в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Список использованных источников

1 Чаинов, А.В. Крестьянское хозяйство: Избранные труды / А.В. Чаинов. – М.: Экономика, 1989. – 492 с.

Информация об авторе

Гладких Александр Николаевич, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ –  
ОПТИМАЛЬНАЯ БАЗА ПРОИЗВОДСТВА ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Н.В. Долгополова, С.С. Балабанов, Н.М. Тимофеева, Н.Н. Железняков, В.Ю. Тимонов, Н.И. Картамышев**

*Аннотация.* В данной работе дана сравнительная эффективность яровой твердой и яровой мягкой пшеницы в одинаковых почвенно-климатических условиях Курской области и показано, что эти пшеницы практически равноценны и что яровая твердая пшеница должна занять достойное место среди яровых культур.

*Ключевые слова:* яровая твердая пшеница, предшественники, урожайность, полевая всхожесть, технология возделывания, норма высева.

Значимость производства зерна яровой твердой пшеницы в Курской области очень велика. Твердая пшеница (*T. durum* Desf.) имеет большое производственное значение, занимает второе, после мягкой пшеницы, место по посевным площадям – около млн. га, или 8% от всех посевов пшеницы. По данным ЦСУ в среднем за 2000-2005 гг. в нашей стране посевные площади пшеницы составили 24,2 млн. га и ее урожайность 18,5 ц/га. Среди различных видов пшеницы особое место занимает твердая яровая пшеница, зерно которой является незаменимым сырьем макаронной, крупяной и кондитерской промышленности.

Поэтому производство высококачественного зерна твердой яровой пшеницы и расширение ее посевных площадей – важнейшая народнохозяйственная задача.

Объектом наших исследований явилась яровая пшеница твердая и мягкая. Продуктивность этих пшениц. Условия возделывания и влияние их на урожайность твердой и мягкой яровой пшеницы. Метод исследования полевой.

Основной целью наших исследований было установить уровень продуктивности твердой и мягкой яровой пшеницы и определить возможность эффективного возделывания яровой твердой пшеницы в условиях Курской области.

В задачи исследований входило определение эффективности некоторых основных технологических приемов возделывания твердой пшеницы.

Агроклиматические ресурсы Курской области характеризуются средними значениями показателей Центрального Черноземья. Климат умеренно континентальный. Неблагоприятные погодные условия, связанные с засухой разной степени интенсивности, бывают в среднем 1 раз в 3-4 года.

Средняя температура воздуха (г Курск) составляет 5,6°C, годовая сумма осадков - 584 мм, продолжительность периода с температурой выше 5°C - 186 дней, и сумма активных температур за это время 2692°C. Почти 35% всех пахотных земель размещаются на склонах выше 2°.

Особенности рельефа и большая протяженность зоны с запада на восток определяют различия климатических условий. В теплое время года различия между западом и востоком особенно заметны в отношении атмосферных осадков. Так, на западную половину ЦЧЗ часто проникают потоки влажного прохладного воздуха с осадками, приносимыми циклонами с берегов Атлантики.

До восточной же половины чаще доходят антициклональные сухие воздушные массы континентального происхождения из районов Средней Азии и Нижнего Поволжья. В период вегетации растений они обуславливают бездождливую с высокими температурами погоду, обычно сопровождающуюся суховеями. Таким образом, вся территория ЦЧЗ имеет неустойчивое ув-

лажнение, осадки выпадают неравномерно, со значительными колебаниями по годам и сезонам. На территории Окско-Донской низменности годовая сумма атмосферных осадков находится в пределах 400-450 мм, а в правобережье реки Дона от 430 мм в южной части до 560 мм в северной. Из всей годовой суммы осадков более 2/3 приходится на апрель-октябрь, но в связи с повышением солнечной инсоляции в этот период увеличивается и испаряемость с поверхности почвы.

Средняя температура самого теплого месяца (июля) на северо-западе составляет +22°C. Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется от -1°C на северо-востоке - до 8°C в южных районах. Наименьшая среднегодовая температура воздуха (+4°C) отмечается на севере зоны, а наиболее высокая - на юго-востоке, она составляет +6°C, +7°C. Минимальная температура воздуха в зимнее время изменяется от -35°C в южных, до -43°C в северных и северо-восточных районах. Абсолютный максимум в летнее время в северо-западных районах +36°C и в южных +42°C. Вегетационный период с устойчивыми эффективными температурами воздуха (15°C и выше) продолжается на юге зоны 200 дней и на севере 175-180 дней. Соответственно изменяется и число дней с активными температурами (среднесуточными +10°C и выше). На севере число таких дней не превышает 140, а на юге их более 160. Сумма активных температур на крайнем северо-западе составляет 2300-2400, а по мере продвижения на юго-восток увеличивается до 2800-3000. В зоне в 3-4 года повторяются засухи, причем в северо-западных районах несколько реже, а в юго-восточных - чаще. Засушливые периоды обычно сопровождаются суховеями. Повторяемость их также возрастает с северо-запада на юго-восток. Суховеи слабой и сильной интенсивности бывают ежегодно на всей территории зоны. Интенсивнее же возникают в засушливые периоды в среднем в 6 годах из 10 лет на северо-западе зоны и в 8 годах - на востоке. Очень интенсивные суховеи появляются во время засух в 2-3 года из 10 лет. Чаще всего они наблюдаются в мае и августе, но с высокими температурами в июне и отчасти в июле.

Из-за большой неустойчивости погодных условий растения не редко страдают от недостатка влаги, повреждаются поздними весенними или ранними осенними заморозками, а в суровые малоснежные зимы из-за низких температур гибнут озимые культуры. Значительные климатические различия в пределах зоны определили формирование неоднородного почвенного покрова. На северо-западе Лесостепи широко распространены лесные и частично дерново-подзолистые почвы, которые в направлении юго-востока постепенно переходят в оподзоленные, а затем в выделочные и типичные черноземы. В южной части Лесостепи (переходная зона) преобладают обыкновенные черноземы, а в степной зоне обыкновенные маломощные и южные черноземы.

Исследования мы проводили в ООО Агрофирма «Камыши» в период 2006-2009 гг. Рельеф участка выровненный. Почвенный покров – чернозем типичный, среднесильный, малогумусный, тяжелосуглинистый на лессовидных суглинках с содержанием гумуса (по Тюрину) 4,4%; рН солевой вытяжки составляет 6,9; содержание подвижного фосфора 6,7% и обменного калия 9,0% мг/100г почвы. Климат умеренно-континентальный. Погодные условия, сложившиеся в

период исследования, достаточно полно отражали характерные особенности климата области.

В целом почвенно-климатические условия места проведения исследований типичны для Курской области и Центрального Черноземья в целом.

В эксперименте использовали пшеницу яровую твердую сорта Дуэт Черноземья и яровую мягкую сорта Курская - 2038, выведенную учеными Курского НИИ АПП и районированную в области.

Анализ результатов учета густоты всходов у сортов твердой и мягкой пшеницы выявил, что при норме высева 5,5 млн. шт./га на одном квадратном метре насчитывалось: 2006 г. — 476-511; 2007 г. 398-433; 2008 г. 412-424 и 2009 г.— 383-486 всходов, т.е. количество всходов было практически одинаково. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

В целом по опыту несколько наибольшая густота всходов пшеницы и полевая всхожесть семян (86-93%) отмечалась в 2006 г., чему, очевидно, способствовали более благоприятные погодные условия в период до и после посева. Сроки наступления и продолжительность основных фаз развития твердой яровой пшеницы несколько изменялись как по предшественникам, так и по годам исследований. При жарких и засушливых условиях вегетации они сокращались, а при прохладной и дождливой погоде - увеличивались. Считая от всходов,

фаза кущения у изучаемых сортов пшеницы соответственно наступала: в 2006 г. через 11-17 и 10-16 дней. в 2007г. — 18-21и 17-20, в 2008 г. — 11-14 и 12-14, в 2009г. — 14-17 и 14-18 дней.

Погодные условия в период кущения растений пшеницы характеризовались: в 2006 и 2007 гг. недобором осадков (19,8 и 16,9 мм), а в 2008, 2009гг. они были более влагообеспеченные (87,0 и 35,7 мм). Продолжительность фазы кущения у изучаемых сортов яровой пшеницы изменялось соответственно в интервале: в 2006 г. — 10-16; 2007 г. — 8-13; 2008 г. 11- 16 и 2009 г. — 12-18 дней. Примерно такие же они были и у мягкой яровой пшеницы сорта Курская - 2038. Даты наступления фаз роста твердой и мягкой яровой пшеницы по различным предшественникам и среднее по годам исследования представлены в таблице 2.

Продолжительность вегетационного периода по годам исследований по различным предшественникам разная и изменялась в пределах 95–99 дней. Во все годы исследований календарные сроки полного созревания приходились на третью декаду августа.

Важное значение для формирования высокой урожайности зерновых культур, в том числе твердой яровой пшеницы, является образование и развитие вторичной корневой системы, т.е. узловых корней. Эти корни

Таблица 1 - Густота всходов и полевая всхожесть семян твердой яровой пшеницы сорта Дуэт Черноземья и яровой мягкой сорта Курская-2038

№ варианта	2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %	густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %	густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %	густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %
Предшественник	Норма высева 5,5 млн. шт./га							
Черный пар (контроль)	511 *	93,0	411	75,0	420	76,0	383	70,0
	509	92,5	412	74,5	421	76,5	385	70,0
Сахарная свекла	494	90,0	433	68,4	417	76,0	481	87,0
	495	90,0	430	68,2	418	76,0	482	86,7
Однолетние травы (горох)	504	92,0	398	72,0	412	75,0	402	73,0
	507	92,2	400	72,7	410	74,5	400	72,7
Многолетние травы (эспарцет)	495	90,0	429	78,0	416	76,0	486	88,0
	490	89,1	430	78,2	418	76,0	481	87,5
Ячмень	473	86,0	432	79,0	424	77,0	441	80,0
	470	85,5	430	78,2	420	76,4	438	79,0

\* Здесь и далее в числителе данные по сорту Дуэт Черноземья, в знаменателе по сорту Курская - 2038.

Таблица 2 - Дата наступления фаз роста твердой яровой и мягкой пшеницы (среднее 2006–2009 гг.)

Предшественники	Дата наступления фаз развития						Вегетационный период
	всходы	кущение	выход в трубку	колошение	цветение	полное созревание	
Проведенные исследования 2006–2009 гг.							
Черный пар (контроль)	10–17/V	1–3/VII	9–11/VII	26–28/VII	5–7/VIII	22–24/VIII	95–96
	10–17/V	1–3/VII	9–11/VII	26–28/VII	5–7/VIII	22–24/VIII	95–96
Сахарная свекла	10–17/V	1–3/VII	9–13/VII	28–30/VII	5–7/VIII	23–25/VIII	96–98
	10–17/V	2–4/VII	9–12/VII	27–29/VII	4–6/VIII	24–26/VIII	97–99
Однолетние травы (горох)	10–17/V	28–30/VI	10–12/VII	26–28/VII	5–7/VIII	23–25/VIII	97–99
	10–17/V	29–30/VI	11–12/VII	27–29/VII	4–6/VIII	24–25/VIII	98–98
Мн. травы (эспарцет)	10–17/V	28–30/VI	9–11/VII	25–26/VII	3–5/VIII	22–24/VIII	96–99
	10–17/V	29–30/VI	11–12/VII	27–29/VII	4–6/VIII	23–24/VIII	95–99
Ячмень	10–17/V	1–3/VII	10–12/VII	1–2/VIII	5–7/VIII	23–25/VIII	96–99
	10–17/V	1–2/VII	11–13/VII	22–23/VII	6–8/VIII	22–23/VIII	95–97

формируются в фазу кущения, а в последующие фазы развития они развиваются, но новые практически не образуются.

Поэтому для твердой яровой пшеницы особое значение имеет хорошая влагообеспеченность почвы в фазу кущения и в последующий период развития. При засушливых условиях вегетации узловые корни практически не образуются и быстро отмирают, что отрицательно сказывается на формировании урожая зерна пшеницы.

Условия увлажнения в период кущения по годам исследований были не одинаковы, и они определялись как погодными условиями в отмеченную фазу развития, так и в предшествующий период.

Таблица 3 - Урожайность твердой яровой пшеницы Дуэт Черноземья и мягкой Курская-2038, в зависимости от предшественников в 2006-2009 гг., ц/га

№ варианта Предшест- венник	2006	2007	2008	2009	сред- нее	при- быль
	г.	г.	г.	г.		
	Норма высева 5,5 млн. шт./га					
Черный пар (контроль)	39,3 39,2	38,6 38,8	36,1 36,0	39,2 39,2	38,1 38,2	-
Однолетние травы (го- рох)	40,2 40,1	36,2 36,2	36,0 36,1	38,4 38,5	37,7 37,7	-0,4 -0,6
Сахарная свекла	40,3 40,3	37,3 37,4	35,8 35,7	33,2 32,9	36,6 36,6	-1,5 -1,7
Многолетние травы (эс- парцет)	40,6 40,6	39,6 39,7	35,7 35,8	40,1 40,0	39,0 39,0	0,9 0,9
Ячмень	40,0 39,0	37,2 37,0	33,5 33,4	33,0 32,9	35,9 35,6	-2,2 -2,7
НСР <sub>0,5</sub> ц/га					0,7	

По нашим наблюдениям развитие узловых корней пшеницы обоих сортов в фазу кущения несколько различалось как по годам, так и по предшественникам. Установлено, что на одном растении насчитывалось узловых корней: в 2006 г. — 8–10; 2007 г. 6–9; 2008 г. 7–10 и в 2009 г. — 7–11 шт. При этом в каждый год интервал изменений определялся условиями увлажнения и биологическими особенностями сорта Дуэт Черноземья.

В каждый год, по продолжительности функционирования вторичной корневой системы, изучаемые сорта твердой и мягкой яровой пшеницы по различным

предшественникам между собой существенных различий не имели.

По нашим результатам, урожайность изучаемых сортов яровой пшеницы, по годам исследования (2006-2009 гг.) также изменялась в зависимости от погодных условий вегетации (таблица 3).

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют, что сорта яровой твердой и мягкой пшеницы в условиях Курской области имеют одинаковые возможности.

Список использованных источников

- 1 Крюков, Г.И. Влияние комплекса агроприемов на урожай твердой пшеницы/ Г.И. Крюков// Сб. работ за высокий урожай зерновых культур.- Воронеж, 1955.
- 2 Крюков, Г.И. Пути повышения урожайности твердой пшеницы в Воронежской области/ Г.И. Крюков, А.М. Алексеева //Земледелие, растениеводство, животноводство. - Воронеж: Цетпр. Чернозем. кп. изд-во, 1967. - С.42-44.
- 3 Яровая пшеница /А.И. Бараев, П.М. Бакаев и др. М.: Колос, 1978.
- 4 Вильямс, В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Изд.5./ В.Р. Вильямс. —М.: ДГИЗ-Сельхозгиз, 1977.- 456с.
- 5 Травин, Г.П. Формирование высокопродуктивных посевов твердой яровой пшеницы в лесостепи ЦЧР с использованием адаптированных сортов, удобрений и фунгицидов / Г.П. Травин: автореферат дис. канд. с.-х. наук. - Воронеж, 2007.- 20 с.

Информация об авторах

Долгополова Наталья Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки растительного сырья ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-53-28.

Балабанов Сергей Семенович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Тимофеева Наталья Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрохимии, почвоведения и земледелия ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Железняков Николай Николаевич, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Тимонов Владимир Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Картамышев Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия, заслуженный деятель науки РФ, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО**

**А.В. Шумаков, Н.М. Тимофеева, В.Ю. Тимонов, С.С. Балабанов, П.П. Люлин, Н.И. Картамышев**

*Аннотация.* Показано изменение химического состава и кормовых достоинств козлятника восточного в зависимости от способов возделывания и возраста. Утверждается, что лучшим способом посева является посев с междурядьями 15 и 30 см, а лучшей нормой высева является норма в 3,0 млн. шт. семян на 1 га.

*Ключевые слова:* сырая зола, сырой жир, сырая клетчатка, сырой протеин, кормовые единицы, обменная энергия.

1 Результаты химического анализа показали, что различные площади питания растений козлятника восточного не сказались на содержании в них питательных

веществ (таблица 1). Данные таблицы 1 показывают, что содержание сырого протеина колебалось от 22,14 до 23,86%, сырого жира от 4,52 до 4,92%, сырой клетчатки -25,51-26,71%, без азотистых экстрактивных веществ 43,71-45,12%, обменной энергии 10,2-10,7 МДЖ, а в 1 кг сухого вещества кормовых единиц 0,86-0,92 и переваримого протеина от 196 до 206 г. В итоге общий сбор питательных веществ с 1 га определяется урожайностью зеленой массы в зависимости от способов посева и нормы высева, питательная ценность которых представлена в таблице 2. Из таблицы 2 видно, что способы посева и нормы высева повлияли на питательную ценность корма. Выход кормовых единиц и

Таблица 1 - Влияние способов посева и нормы высева на химический состав козлятника восточного в фазу полного цветения (средние за 1990-1993 гг.)

Варианты	Ширина междурядий	Нормы высева, млн.шт./га	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	Сырая зола	Сырые БЭВ	Обменная энергия мдк	Минеральные			в 1 кг. СВ	
									N	P	K	корм.ед.	переварим. протеина, г
1	15	3	22,43	26,20	4,61	6,89	43,71	10,2	3,43	0,73	1,42	0,86	197
2	15	4	22,61	26,71	4,84	6,90	44,82	10,6	3,62	0,69	1,38	0,89	199
3	15	5	22,22	25,54	4,62	6,85	44,61	10,5	3,56	0,71	1,44	0,88	196
4	30	3	22,83	26,32	4,71	6,81	43,65	10,4	3,55	0,68	1,39	0,87	201
5	30	4	22,14	25,51	4,64	6,72	45,12	10,6	3,38	0,70	1,40	0,89	195
6	30	5	23,39	26,04	4,81	6,12	44,66	10,7	3,56	0,71	1,43	0,92	206
7	45	3	22,81	25,82	4,92	6,27	44,65	10,6	3,65	0,73	1,40	0,89	202
8	45	4	23,40	26,43	4,54	6,34	43,91	10,5	3,58	0,63	1,41	0,83	207
9	45	5	22,50	26,34	4,63	6,22	43,70	10,4	3,61	0,72	1,39	0,87	198
10	60	3	23,10	25,91	4,52	6,18	44,10	10,6	3,59	0,70	1,40	0,89	204
11	60	4	23,86	26,42	4,81	6,24	44,32	10,7	3,53	0,71	1,42	0,91	202
12	60	5	22,17	26,34	4,74	6,61	43,73	10,3	3,54	0,69	1,39	0,85	196

Таблица 2 - Питательная ценность козлятника восточного в зависимости от способа посева и нормы высева (средние за 1990-1993 гг.) ц/га

№ вар.	Ширина междурядий, см	Норма высева, млн.шт./га	1 год жизни		2 год жизни		3 год жизни		4 год жизни		Среднее за 1990-1993гг.	
			корм. единиц	переваримого протеина	корм. единиц	переваримого протеина	корм. единиц	переваримого протеина	корм. единиц	переваримого протеина	корм. единиц	переваримого протеина
1	15	3	20,2	3,0	50,0	8,3	64,2	9,7	79,5	12,1	53,4	8,3
2	15	4	21,2	2,9	50,5	7,5	57,5	8,7	72,0	10,9	50,3	7,5
3	15	5	19,9	3,0	49,5	7,6	55,2	8,3	65,8	10,0	47,6	7,2
4	30	3	21,0	3,1	44,8	6,2	73,1	11,1	85,9	13,0	56,2	8,4
5	30	4	20,3	3,0	44,3	6,7	68,1	10,3	83,4	12,7	57,4	8,2
6	30	5	20,6	3,1	47,0	7,1	63,1	9,5	75,2	11,4	51,4	7,8
7	45	3	18,8	2,8	41,5	6,3	54,4	8,2	64,4	9,8	44,7	7,2
8	45	4	18,2	2,7	40,6	6,1	54,0	8,3	70,3	10,7	45,7	6,9
9	45	5	12,3	2,6	40,8	6,2	48,7	7,3	66,0	10,0	41,9	6,5
10	60	3	16,9	2,7	40,7	6,1	53,7	8,1	62,5	9,5	43,4	6,6
11	60	4	14,7	2,2	37,9	5,7	51,0	7,7	59,2	9,0	40,7	6,2

переваримого протеина находился в прямой зависимости и с сохранением такой же закономерности, что и при получении урожайности зеленой массы и сена козлятника восточного. Так, выход кормовых единиц и переваримого протеина с возрастом его увеличивается на 2-й год жизни в 2,5-3,1 раза, на 3-й год жизни в 3,2-3,4 раза, и на 4-й год жизни в 3,9-4,1 раза в сравнении с урожайностью первого года жизни.

При этом отмечается, что выход кормовых единиц и переваримого протеина при посеве козлятника на 15 см и 30 см несколько превышает (9,4-14,8%) выход питательных веществ при посеве козлятника на 45 см и 60 см [1,2,3].

Нормы высева козлятника тоже имеют такую же тенденцию, как и при получении урожайности зеленой массы. При этом, при всех способах посева выход кормовых единиц и переваримого протеина при норме посева 3 млн.шт./га превышает урожайность кормовых единиц и переваримого протеина при посеве его 4 и 5 млн.шт./га

Таким образом, выход кормовых единиц и переваримого протеина был на 9,4 – 14,8 % выше при посеве его на 15 см и 30 см при минимальной норме высева 3-4 млн. шт./га.

Список использованных источников

1 Лашина, В.В. Козлятник восточный перспективная кормовая культура/ В.В. Лашина, А.Г. Тостасва и др. // Кормопроизводство.- 2002.-№ 2.-С. 16.

2 Леонтьев, И.П. Возделывание козлятника восточного сорта Гале/И.П. Леонтьев//ЦНТИ Информ. лист.- № 1171.-1990.

3 Приемы возделывания козлятника восточного на корм в лесостепи Среднего Поволжья / А.С. Петрупица, С.Н. Зудилин, А.В. Зорин, А.А. Толкстин // Кормопроизводство. – 1999.-№ 10.- С. 25-27.

Информация об авторах

Шумаков Александр Васильевич, заместитель директора Курского ЦИИ АИП, кандидат сельскохозяйственных наук, тел.: 8-903-871-96-14.

Тимофеева Наталья Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Тимонов Владимир Юрьевич, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 59-54-50.

Балабанов Сергей Семенович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Люблил Павел Петрович, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Картамышев Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия, заслуженный деятель науки РФ, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 58-31-18.

**АГРОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕРНОЗЁМОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОГО АГРОЛАНДШАФТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦЧР**

**И.И. Васнев, А.В. Неклюдова, Е. Б. Таллер**

*Аннотация:* Приводится сравнительный анализ скорости развития основных процессов агрогенной деградации черноземов в условиях представительного агроландшафта северо-восточной части Центрально-Черноземного региона России (ЦЧР), с оценкой лимитирующих факторов их современного агроэкологического состояния.

*Ключевые слова:* агрогенная деградация, агроландшафт, дегумификация, лимитирующие факторы, переувлажнение, подкисление, чернозём выщелоченный, эрозия почв.

Одной из наиболее актуальных проблем современного земледелия и землепользования в условиях Центрально-Черноземного региона России (ЦЧР) является агрогенно активизированное развитие целого ряда деградационных процессов (эрозии, дегумификации, переуплотнения, подкисления и переувлажнения), во многом определяющее современное агроэкологическое состояние земель, активно задействованных в сельскохозяйственном производстве [1-5].

Цель данной работы состоит в сравнительном анализе скорости развития основных процессов агрогенной деградации черноземов в условиях представительного агроландшафта северо-восточной части Центрально-Черноземного региона России (ЦЧР), с оценкой лимитирующих факторов их современного агроэкологического состояния.

Исследования проводились на территории северо-восточной части Окско-Донской равнины (Мичуринский район Тамбовской области). В качестве представительного агроландшафта выбрано учебное хозяйство имени М.И. Калинина (РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). Общая земельная площадь – 4555,9 га, из них 3929,1 га сельскохозяйственных угодий, включая 3200,2 га пашни, 393,0 га сенокосов и 273,2 га пастбищ. Хозяйство имеет молочно-зерновую специализацию со средним уровнем технологий.

Климат в районе расположения хозяйства умеренно-континентальный. Территория расположена на слабоволнистой равнине с абсолютными отметками 155-

170 м. Почвообразующими породами являются: покровные суглинки времени валдайского оледенения, древний аллювий позднего и послеледникового времени, современные аллювиальные и делювиальные отложения.

Сравнительный анализ сопоставимых по объектам данных трехлетних полевых наблюдений 2006-2008 гг. с материалами предыдущих почвенных и агрохимических обследований (1982 и 2001 гг.) позволил дать количественную оценку скорости развития основных деградационных процессов.

Проведенные исследования выявили активное развитие деградационных процессов эрозии, дегумификации, переуплотнения, подкисления и переувлажнения. Основным деградационным процессом, ограничивающим плодородие выщелоченных черноземов, является плоскостная эрозия, широко распространенная на склонах даже небольшой крутизны. Результатом ее является снижение мощности пахотного горизонта с 25 до 15-18 см и соответственно поднятие плужной подошвы на эту глубину, наличие свежих промоин в междурядьях (особенно на полях, где распахка ведется вдоль склона), накопление смытого материала в нижних частях склонов и, как следствие, некоторое увеличение здесь мощности гумусового горизонта (таблица 1).

В результате активного развития эрозии усиливается процесс дегумификации. Эрозия приводит не только к уменьшению мощности гумусового горизонта, но и к достоверному снижению содержания гумуса в верхних почвенных горизонтах – на фоне значительного возрастания его внутривершинной пестроты (таблица 2). Второй причиной дегумификации является некомпенсируемая минерализация органического вещества, значительно ускоряемая при несоблюдении и грубых нарушениях применяемых агротехнологий. Наибольшая скорость дегумификации наблюдается на склоновых участках, где она возрастает с увеличением крутизны склона. На водоразделах отмечается менее активное развитие этого процесса, но он также происходит – прежде всего, за счет минерализации и плужной эрозии, со сносом части пахотного горизонта в понижения западин.

Таблица 1 – Анализ процессов эрозии и дегумификации в различных элементах мезорельефа

№ поля	Элемент рельефа	Мощность Апах см	Гумус, %	Запас гумуса, т/га		Скорость дегумификации, т/м <sup>2</sup> /год
				1982 г.	2008 г.	
1	Водораздельная поверхность с западинами	18	6,5	160	132,8	1,05
	Склон 3°	15	5,3		92,1	2,61
2	Водораздельная поверхность с западинами	17	5,3	160	86,2	2,84
	Склон 5°	13	5,0		74,4	3,29
	Подопва склона	15	7,4		113,7	1,78

Таблица 2 - Пространственно-временная изменчивость содержания гумуса пахотных горизонтов исследуемых черноземов

№ поля	Формы мезорельефа	Кол-во образцов	Гумус %					1982 г. среднее по полю	Δ (2008-1982)
			2008 г.						
			среднее по группе	среднее по полю	min	max			
1	Водораздельная поверхность с западинами	7	6,53	6,24	5,20	6,93	6,8	-0,56	
	Склон 3°	2	5,25						
2	Водораздельная поверхность с западинами	5	5,28	5,51	4,13	7,67	6,4	-0,89	
	Склон 5°	9	5,02						
	Подножие склона	3	7,40						

Таблица 3 – Показатели актуальной кислотности по полям учхоза

№ поля	Формы мезорельефа	Количество образцов	pH <sub>вод</sub>					А (2006-1982)
			2006			1982 г.		
			среднее по группе	среднее по полю	min	max	среднее по полю	
1	Водораздельная поверхность	3	6,2	6,2	6,1	6,3	6,6	-0,4
	Склон >3°	1	6,1					
2	Водораздельная поверхность	9	6,1	6,2	5,9	6,5	6,4	-0,2
	Склон 5°	6	6,3					
	Подножие склона	1	6,5					
6	Водораздельная поверхность	12	6,0	6,1	5,9	6,3	6,6	-0,5
	Склон 3°	3	6,2					
7	Водораздельная поверхность	8	6,5	6,5	5,6	7,8	6,6	-0,1
8	Водораздельная поверхность	8	6,5	6,5	6,1	7,7	6,6	-0,1
9	Водораздельная поверхность	8	6,2	6,2	5,9	7,2	6,6	-0,4
10	Водораздельная поверхность	8	6,0	6,0	5,8	6,2	6,6	-0,6

Таблица 4 – Сравнительный анализ проблемных экологических ситуаций по площади затронутых ими почв

№ поля	Общая площадь		Площадь участков, подверженных водной эрозии		Площадь переувлажненных участков			
					Западный комплекс		Переувлажненные подножия склонов	
	га	%	га	%	га	%	га	%
1	85,3	100	1,9	2,3	1,8	2,1	0	0
2	274,6	100	39,0	14,2	11,8	4,3	3,2	1,2

Еще одним негативным процессом является активизированное в последние годы подкисление пахотного горизонта выщелоченных черноземов (таблица 3) – результат периодического промывания верхней части профиля и отрицательного баланса кальция.

Отличительной особенностью северо-восточной части ЦЧР является активное развитие процессов переувлажнения, ограничивающих нормальное ведение сельскохозяйственной деятельности, в частности – распашку полей (таблица 4). В основном они представлены западинами различной площади и глубины, которые широко представлены практически на всех полях хозяйства. Негативное влияние переувлажненных распаханых западин начало проявляться только в 1970-1980 годах. В те годы балки были перегорожены запрудами с искусственными прудами, что вызвало постепенное значительное поднятие уровня грунтовых вод.

Следующими процессами деградации и факторами, оказывающими негативное влияние на продуктивность растений и агроэкологическое качество почв, являются агрогенная дезагрегация и переуплотнение. В старопашотных черноземах отмечается значительное повышение плотности сложения не только пахотных, но и подпахотных горизонтов (таблица 5).

В результате длительного агрогенного воздействия плотность сложения верхних горизонтов старопашотных черноземов возросла на 0,2-0,23 г/см<sup>3</sup> (таблица 6).

Наибольшее уплотнение Апах отмечается на приводораздельных участках полей – за счет длительного агрогенного воздействия сельскохозяйственной техники. а Ап/пах – на склоновых участках, в результате смыва верхних горизонтов и приближения более плотных нижних к поверхности.

Степень уплотнения лугово-черноземных почв также зависит от вида земледелия (таблица 7). Наибольшая плотность отмечена на участках, используемых в качестве многолетнего пастбища для крупного рогатого скота.

Скорость и степень развития деградационных процессов в условиях исследуемого агроландшафта определяется формой рельефа, историей земледелия и степенью хозяйственного воздействия. Скорость процесса дегумификации за последние 25 лет на поле распашанном вдоль склона составила 1,8 - 3,3 г/м<sup>2</sup>/год, плотность сложения на старопашотных почвах возросла на 0,20-0,23 г/см<sup>3</sup>. варьирование кислотности выщелоченных черноземов происходит в пределах pH 5,8 -7,8.

Основным фактором, лимитирующим урожайность большинства сельскохозяйственных культур, в большинстве случаев, является форма мезорельефа (в первую очередь западные комплексы и склоны крутизной 3-5°), вторым по приоритетности действия экологическим фактором является содержание гумуса, третьим – избыточное увлажнение почв.

Таблица 5 – Агрогенные изменения плотности сложения ( $\text{г}/\text{см}^3$ ) верхних горизонтов старопашотных черноземов в различных элементах мезорельефа

Горизонт	Залежь 5-ти лет	Поле №1		Поле №2		
		водораздельная поверхность	склоп 3°	водораздельная поверхность	склоп 5°	подпожие склона
Апах	1,08	1,17	1,13	0,96	1,14	0,96
Ап/пах	1,15	1,21	1,22	1,26	1,44	1,26
АВ	1,16	1,23	1,26	1,24	1,41	1,05

Таблица 6 – Изменение плотности старопашотных черноземов за период 1982-2008гг.

Тип почвы	Горизонт	Плотность почвы ( $\text{г}/\text{см}^3$ )		
		1982 г.	2008 г.	$\Delta$ (2008-1982)
Чернозем выщелоченный среднеспонный среднегумусный	Апах	1,00	1,20	0,20
	Ап/пах	1,25	1,28	0,03
	АВ	1,31	1,33	0,02
Чернозем выщелоченный слабосмытый	Апах	1,11	1,14	0,03
	Ап/пах	1,21	1,44	0,23
	АВ	1,30	1,41	0,11

Таблица 7 – Показатели плотности почвы разных категорий землепользования

Тип почвы	Глубина, см	Плотность почвы ( $\text{г}/\text{см}^3$ ) по видам землепользования	
		еснокос	многолетнее пастбище
Лугово-черноземная среднеспонная	0-10	0,82	0,86
	0-20	1,11	1,18
	20-30	1,06	1,16
	40-50	0,95	1,15
	60-70	0,95	1,20

Список использованных источников

- 1 Агрропегенная эволюция черноземов: под ред. А.П. Щербакова и И.И. Васенев. – Воронеж: ВГУ, 2000. – 412 с.
- 2 Васнев, И.И. Анализ средневременной динамики черноземов антропогенно измененных лесостепных экосистем / И.И. Васнев. – Курск: ГУ Курский ЦНТИ 2003. - 120 с.
- 3 Васнев, И.И. Почвенные сукцессии / И.И. Васнев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 400 с.
- 4 Козловский, Ф.И. Агродеградация черноземов / Ф.И. Козловский, В.А. Чаплин // Степи Русской равнины: состоя-

ние, рационализация аграрного освоения. – М.: Наука, 1994. – С. 174-190.

- 5 Козловский, Ф.И. Теория и методы изучения почвенного покрова / Ф.И. Козловский. – М.: ГЕОС, 2003. – 536 с.

*Информация об авторах*

Васнев Иван Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», тел. 8-(495) – 977-04-86, e-mail: vasnev@tinacad.ru.

Неклюдова Анна Владимировна – ассистент кафедры экологии ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», тел. 8-(926)-798-21-82, e-mail: a-n@ya.ru.

Таллер Евгений Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», тел. 8-(909)-686-08-41, e-mail: etallereb@mail.ru.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ**

**Е.А. Бессонова, А.И. Стифеев, К.Н. Кемов, А.М. Казначеев**

*Аннотация.* Рассмотрено экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения за годы реформирования АПК. Предложены меры по их улучшению.

*Ключевые слова:* Центральное Черноземье, дегумификация, воспроизводство, дефицит, кислотность, мелиорация, рекультивация, рекреация, компенсация.

В условиях усиливающегося антропогенного влияния возникает острая необходимость определения экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения, проведения мониторинга и разработки действенных мероприятий по их рациональному использованию.

Особенно актуальна эта проблема для Центрального Черноземья, играющего незаменимую роль в произ-

водстве сельскохозяйственной продукции и располагающего высокоплодородными черноземными и серыми лесными почвами, где площади земель, сельскохозяйственного назначения занимают 17,4 млн. га, или около 80% общей площади территории.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в почвах Центрального Черноземья наблюдается дегумификация, ухудшаются физические и биологические свойства, снижается продуктивность сельскохозяйственных культур и экономическая эффективность их производства. Так, по данным академика А.П. Щербакова [5] за последние 112 лет количество гумуса в черноземах уменьшилось до 30% и более.

Интенсивное использование земельных угодий, нарушение системы севооборотов, отсутствие необходимого количества органических и минеральных удобрений, их несбалансированность привело к тому, что еже-

годный вынос питательных веществ из почвы в три раза превышает их возврат с вносимыми удобрениями.

Большую тревогу сельхозпроизводителей Центрального Черноземья вызывает протекающая дегумификация почв. Результаты анализов почвенных образцов на территории Белгородской области показали, что содержание гумуса в зависимости от элементов рельефа и интенсивности использования черноземов за 112 лет уменьшилось на 35-50%, соответственно сократилась мощность их гумусового горизонта. Низкое содержание органического вещества в почвах страны составляет 25783605га, или 31,4% от общей площади земель.

По расчетам Россельхозакадемии, для обеспечения воспроизводства органического вещества (гумуса) в пахотных почвах страны ежегодная потребность в органических удобрениях составляет около 840 млн. т. Однако в связи с резким сокращением ресурсов органических удобрений даже при их полной мобилизации потребность для воспроизводства гумуса почв может быть удовлетворена лишь на 17-20%.

Ухудшение экологических свойств почв во многом связано с тем, что более 50% земель сельскохозяйственного назначения находятся в частной собственности (агрохолдинги, корпорации, арендаторы, фермеры). Основной целью этих землевладельцев является получение максимальной прибыли, при этом нарушается традиционная система севооборотов, в структуре посевных площадей преобладают монокультуры (зерновые, сахарная свекла), до минимума ( $\approx 2\%$ ) сократились посевы многолетних трав, внесение органических удобрений (навоза), основных компонентов стабилизации почвенного плодородия. Повышение урожайности, возделываемых сельскохозяйственных культур обеспечивается за счет увеличения доз, минеральных удобрений и пестицидов, что приводит к ухудшению физических и биологических свойств почв, дегумификации за счет ускоренной минерализации органического вещества. Дефицит органического вещества в почвах Центрального Черноземья составляет более 25% и наблюдается устойчивая тенденция к дальнейшему его увеличению.

Одним из факторов снижения почвенного плодородия, ухудшения экологических функций почв, снижения урожайности сельскохозяйственных культур является кислотность почв. По результатам мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2010г установлено, что из обследованных 83,6 млн. га пашни в стране 29,4 млн. га, или 35% имеют повышенную кислотность [2].

В Центральном федеральном округе площадь кислых почв в 1,5 раза превышает средние показатели по Российской Федерации и составляет 54,8%. В условиях значительного антропогенного воздействия, связанного с выбросом сернистого ангидрида при взрывах железистых кварцитов на КМА, ростом загрязняющих веществ от автомобильного транспорта, внесением физиологически кислых минеральных удобрений, выпадением кислотных осадков и т.д. площадь кислых почв на территории Курской области составляет 1142,7 тыс. га, или 67,9% [2].

По данным Черникова В.А. [3] урожайность сельскохозяйственных культур на кислых почвах уменьшается до 30%, что приводит к значительному недобору сельскохозяйственной продукции. При этом резко снижается биологическая активность почв, практически приостанавливается азотфиксация свободноживущими и клубеньковыми бактериями, изменяются водно-физические и агрохимические свойства почв.

Фосфор является одним из главнейших органо-генных элементов. Его органические и минеральные соединения играют важную роль в процессах жизнедея-

тельности растений и животных. Фосфор концентрируется живыми организмами, где его содержание примерно в 10 раз больше, чем в почвах Центрального Черноземья. В землях сельскохозяйственного назначения недостаток минеральных соединений фосфора составляет от 7,5 до 13,7%.

Оптимальное содержание обменного калия в почвах, наряду с другими биофильными элементами позволяет получить полноценный урожай сельскохозяйственных культур. При недостатке калия в почвах (лимитирующий фактор) резко снижается продуктивность весьма требовательных к нему культур (сахарная свекла, картофель и др.) и ухудшается их качество. Площадь земель с низкой и средней обеспеченностью калием на территории Центрального Черноземья составляет 11,3% от всей площади земель сельскохозяйственного назначения.

Наряду с проведением общего мониторинга земель сельскохозяйственного назначения необходимо осуществлять в них определение микроэлементов, от содержания которых во многом зависит урожайность и качество получаемой продукции. Только полное сочетание в почвах макро- и микроэлементов обеспечивает оптимальную продуктивность с.-х. культур.

По данным крупномасштабного агрохимического обследования почв, проведенного агрохимической службой в середине 90-х годов недостаток микроэлементов наблюдается в большинстве пахотных земель: в борных – 59,5%, цинковых – 83%, медных – 64,5%, молибденовых – 45,3%, марганцевых – 41,3% [1].

В настоящее время на территории Центрального Черноземья площадь нарушенных земель составляет около 100 тыс. га, свыше 50% от общего их количества земли сельскохозяйственного назначения.

Нарушение земель связано с добычей полезных ископаемых, строительством животноводческих комплексов, прокладкой дорог, трубопроводов, созданием полигонов захоронения отходов и т.д. и характеризуется полным разрушением экосистем, в связи с чем нарушается круговорот веществ [4].

Нарушенные земли оказывают негативное влияние на прилегающие почвы, изменяют гидрологический режим территории, снижают продуктивность сельскохозяйственных культур.

В связи с чем возникает острая проблема восстановления (рекультивации) нарушенных земель для их хозяйственного использования в народном хозяйстве, рекреации, создании агроценозов, лесных угодий и т.д. Решение этой проблемы требует выделения больших финансовых средств, тщательного контроля за технологией восстановления нарушенных земель для целевого их использования, проведения мониторинга их состояния.

Около 80% пахотных земель страны расположено в сложных природно-климатических зонах, 10% в зонах избыточного увлажнения. В этих условиях особо ценной категорией преобразованных земель сельскохозяйственного назначения являются мелиорированные земли, которые позволяют повысить продуктивность сельскохозяйственных культур, создать оптимальные экологические условия почв. В настоящее время за счет использования различных видов мелиораций в мире обеспечивается получение до 50% сельскохозяйственной продукции. В условиях Центрального Черноземья на 01.01.2010 г. площадь орошаемых и осушенных земель составляет незначительный процент ( $\approx 5\%$ ). За годы реформирования АПК значительные площади мелиорируемых земель используются неэффективно, нарушена трубопроводная сеть, не внедряются новые ресурсосберегающие технологии орошения (дренажное, капельное, аэрозольное), ухудшилось техническое состояние мелиоративных и внутрихозяйственных систем. Сократились площади полива на 60-80%, большая часть гидротехнических сооружений нуждается в реконструкции и ремонте.

Учитывая изложенное, а также в целях принятия необходимых мер по повышению эффективности использования внутрихозяйственных мелиоративных сетей и стимулированию модернизации их развития необходимо принять дополнительные меры по оказанию государственной субсидиарной поддержки бюджетам субъектов Российской Федерации в части компенсации сельскохозяйственным товаропроизводителям 30% затрат на восстановление внутрихозяйственных мелиоративных систем, находящихся на их балансе.

Выводы:

1. Для улучшения экологических свойств почв Центрального Черноземья, сохранения, восстановления и повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения необходима государственная поддержка сельскохозяйственных производителей, путем их финансирования из федерального бюджета в рамках государственных целевых программ.

2. Субсидированные затраты должны быть использованы не только для компенсации затрат сельскохозяйственных производителей на приобретение средств химизации, но и на такие мероприятия, как известкование кислых и гипсование солонцовых почв, применение научно обоснованных объемов органических и минеральных удобрений, восстановление мелиорации – как отрасли.

3. Субъектами Российской Федерации взять под контроль использование земель сельскохозяйственного назначения находящихся у частных землепользователей. Для этого областными администрациям Центрального Черноземья потребовать от сельскохозяйственных структур разработки землеустроительных проектов на основе внутрихозяйственной оценки земли сельскохозяйственных предприятий, где должны найти отражение вопросы охраны почвенного плодородия в условиях интенсивного их использования.

4. Потребовать от землевладельцев, нарушающих земельные ресурсы своевременного проведения работ

по их рекультивации с использованием рекомендаций ученых по комплексному освоению нарушенных земель.

Список использованных источников

1 Аристархов, А.Н., Питательные вещества в почве /А.Н. Аристархов, А.Н. Полянов и др.// В кн.: Плодородия почв, круговорот и баланс питательных веществ. - М.: Колос, 1980. -189с.

2 Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения/ Министерство сельского хозяйства. - М., 2010. – 100с.

3 Агроэкология /В.А. Черников, Р.М. Алексанин, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000. – 536с.

4 Экология Центрального Черноземья: учебное пособие / В.Д. Муха, А.И. Стифеев, В.П. Герасименко и др.- Курск: Изд-во КГСХА, 2003. – 191с.

5 Щербаков, А.П. Экологические проблемы плодородия черноземов /А.П. Щербаков, А.П. Черников// Стабилизация развития АПК Центрального Черноземья на основе рационального использования природно-ресурсного потенциала. Воронежский ГАУ.- Воронеж, 1996. – С. 11-12.

6 Фильчаков, Ю.В. Влияние хвостохранилища Михайловского ГОКа КМА на почвенный и растительный покров / Ю.В. Фильчаков, А.И. Стифеев// Аграрная наука. – 2007.- №9. – С. 8-10.

*Информация об авторах*

Бессонова Елена Ивановна, кандидат экономических наук, доцент, докторант МГУ.

Стифеев Апатоллий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и охраны природы ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

Кемов Константин Николаевич, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», E-mail: [KemCS@yandex.ru](mailto:KemCS@yandex.ru)

Казначеев Андрей Михайлович, соискатель ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ БЕЛКОВ МЯСА**

**Н.А. Гончарова, Н.И. Ткачёва, Л.И. Кибкало**

*Аннотация.* Приведены результаты исследований длиннейшей мышцы спины опытных бычков, принадлежащих к различным линиям.

*Ключевые слова:* мясо, бычки, линии, белки, полноценность, триптофан, оксипролин.

Мясо является источником животного белка. В зависимости от вида скота и его упитанности количество белка составляет 15-21%. Говядина, в первую очередь, ценится как продукт белкового питания. Главной составной частью молекулы любого белка являются аминокислоты. В составе белков аминокислоты находятся в различных количественных и качественных сочетаниях. Некоторые аминокислоты, входящие в состав белков, незаменимы. Они не могут синтезироваться в животном организме и должны обязательно поступать в него с пищей. Отсутствие хотя бы одной незаменимой аминокислоты приводит к нарушению обмена веществ и приостановлению роста [1].

Одним из важных факторов, определяющих свойства соединительной ткани, является относительное содержание в ней эластина и коллагена. Коллаген является неполноценным белком, потому что в его состав не входит одна незаменимая аминокислота - триптофан. В коллагене до 14% приходится на долю заменимой аминокислоты - оксипролина, которой нет в полноценных белках мяса. Поэтому содержание полноценных белков можно определить по количеству триптофана, а неполноценных - по количеству оксипролина. Чем больше в мясе содержится полноценных белков, тем выше его питательная ценность [2, 3].

В нашем опыте для изучения белкового состава мышечной ткани были определены триптофан и оксипролин по принятым типовым методикам.

Научно-хозяйственный опыт проводили в ЗАО «Курсксемнаучка» Курского района. Для опыта были отобраны бычки голштинской породы в 10-15-дневном возрасте. За время проведения опыта животные находились в одинаковых условиях и были распределены на четыре группы: 1-я группа – бычки, принадлежащие к линии Вис Айдиал, 2-я – Рефлекшн Соверинг, 3-я – Монтвик Чифтейн, 4-я Санисайд Стендаут Твин.

Бычков выращивали до 14-месячного возраста, а затем провели контрольный убой по три головы из каждой группы.

Исследования проведены на образцах длиннейшей мышцы спины.

Результаты определения содержания триптофана, оксипролина и белковый качественный показатель в длиннейшей мышце спины представлены в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что в мясе бычков линии Монтвик Чифтейн больше незаменимой аминокислоты триптофана на 0,02-0,16 % по сравнению с бычками других групп. В то же время больше содержалось и оксипролина. Это, по-видимому, связано с более интенсивным отложением

жира в мясе бычков указанной группы, что подтверждается данными химического анализа.

Анализ данных таблицы показывает, что содержание триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины в группах бычков изменяется незначительно, что согласуется с данными ряда авторов. Колебания, отмеченные в содержании этих аминокислот, связаны, вероятно, с линейной принадлежностью испытуемых животных и, в некоторой степени, индивидуальными признаками.

**Таблица 1 – Содержание триптофана и оксипролина в мясе бычков (длиннейшая мышца спины)**

Показатели	Принадлежность к линии			
	Вис Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
Триптофан, %	1,23-0,09	1,14-0,06	1,30-0,05	1,28-0,08
Оксипролин, %	0,245-0,005	0,240-0,009	0,270-0,019	0,260-0,011
Белковый качественный показатель	5,02	4,75	4,81	4,92

По белковому качественному показателю мясо бычков всех групп получило высокую оценку, но наименее ценным оно было у животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. В то же время следует отметить, что мясо всех бычков имело БКП на уровне 4,75-5,02, что не вписывается в необходимые рамки, разработанные институтом мясной промышленности, в соответствии с которыми он должен быть более 5,5 единиц.

Таким образом, исследование белкового качественного показателя даёт возможность оценить качество мяса молодняка крупного рогатого скота, выявить его особенности в зависимости от линейной принадлежности животных.

**Список использованных источников**

- 1 Гончарова, Н. Определение биологической ценности говядины / Н. Гончарова, Л. Горюнова // Зоотехния. – 2001. – № 8. – С. 31-32.
- 2 Зимняков, В. Качество говядины – основной фактор развития скотоводства / В. Зимняков, И. Сергеева, А. Сергеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 2. – С. 6-7.
- 3 Кибкало, Л.И. Показатели качества мяса симментальских бычков / Л.И. Кибкало, А.П. Коровин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 5. – С. 69-74.

**Информация об авторах**

Гончарова Наталья Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий специалист по животноводству ООО «Иволга-Курск», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru), 8(4712)53-08-54.

Ткачёва Наталья Ильинична, кандидат сельскохозяйственных наук, инспектор отдела аспирантуры ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru), 8(4712)53-14-25.

Кибкало Леонид Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru), 8(4712)53-08-54.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТОГЕННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МИВАЛ-ЗОО» В РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ**

**Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, З.И. Гегман**

*Аннотация.* Установлено, что скармливание поросятам «Мивал-Зоо» в количестве 30-60 мг в сутки (с 30 до 70-ти суточного возраста) позволяет повысить их

рост и сохранность, а также снизить себестоимость производства свинины.

*Ключевые слова:* поросята, рост, среднесуточный прирост, сохранность, себестоимость.

Актуальная тема современного промышленного свиноводства - это реализация генетического потенциала продуктивности животных, неотъемлемыми характеристиками которой является не только улучшение воспроизводительных способностей, увеличение среднесуточных приростов, но и повышение общей резистентности организма при условии высокой конверсии корма и экологической безопасности получаемых продуктов животноводства.

С этой целью используется ряд биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающих анаболический эффект и относящихся к группам адаптогенов и стимуляторов роста.

Перспективными классами соединений с перечисленными свойствами являются соли ортокрезолуксусной кислоты и силатраны.

Фирмой «Агросил» (Москва) на основе силатранов был изготовлен препарат «Мивал-Зоо».

По внешнему виду препарат представляет собой белый с кремовым или с желтоватым оттенком кристаллический порошок. Гигроскопичен и имеет слабый специфический аммиачный запах.

Действующими веществами являются крезацин-триэтанолалемониева соль ортокрезолуксусной кислоты ( $C_{15}H_{25}NO_7$ ) не менее 85,5% и мивал-1-хлорметилстиран ( $C_7H_{14}ClNO_3Si$ ) – не менее 9,5%.

Крезацин - это синтетический аналог рода природных фитогормонов, обладающий широким спектром действия. Одним из наиболее важных механизмов влияния на обмен веществ влияют антиоксидантные свойства крезацина. Они заключаются в том, что это соединение может участвовать в системе защиты ненасыщенных липидов, главным образом клеточным мембран, от процессов первичного окисления.

Мивал - кремний органическое соединение, которое оказывает положительное влияние на всасывание в желудочно-кишечном тракте катионов магния, цинка, марганца и т.д. Является стимулятором сложной системы синтеза белка, в котором координировано взаимодействуют более чем 100 макромолекул, включая ферменты.

Препарат «Мивал-Зоо» относится к малоопасным веществам (4-ый класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). В рекомендуемых дозах не обладает аллергическим и мутагенным действием.

На сегодняшний день выполнено значительное количество исследований, связанных с изучением механизмов их биологического действия на различные живые системы, использованием препаратов на основе

этих соединений в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии и медицине. Что касается свиноводства, то широкомасштабных экспериментов на различных полувозрастных группах свиней в условиях промышленной технологии до сих пор не проводилось.

*Материалы и методы исследований.* Для изучения эффективности использования в рационах поросят препарата «Мивал-Зоо» нами были проведены специальные исследования.

Для опытов по принципу аналогов было отобрано 4 группы поросят в возрасте 30 суток по 20 голов в каждой. Условия содержания для всех групп животных были одинаковыми, а кормление различалось. Поросята первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖа. Поросятам второй, третьей и четвертой групп кроме этого рациона скармливали в сутки на голову соответственно по 15, 30 и 60 мг «Мивал-Зоо». Препарат «Мивал-Зоо» скармливали поросятам в течение 40 суток (с 30-суточного возраста и до 70-суточного возраста). В этих исследованиях учитывали: рост и сохранность поросят до 3 месяцев.

*Результаты исследований.* Результаты наших исследований по изучению влияния скармливания поросятам препарата «Мивал-Зоо» на их рост и сохранность представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание поросятам препарата «Мивал-Зоо» по 15, 30 и 60 мг на 1 голову в сутки в течение 40 суток (с 30-ти суточного возраста до 70-ти суточного) способствовало увеличению роста поросят в период с 1 до 3 месяцев соответственно на 3,0; 11,7; 21,2% по сравнению с первой контрольной группой. Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвертая) сохранность поросят была на 5,0% больше, чем в контрольной группе.

Таким образом, эти исследования показали, что препарат «Мивал-Зоо» можно успешно использовать при выращивании поросят для повышения их роста и сохранности.

Для определения эффективности скармливания поросятам препарата «Мивал-Зоо» мы провели расчет, исходя из данных, полученных в опытах (валовой прирост животных по каждой группе, стоимость кормов и препарата «Мивал-Зоо», скармливаемых поросятам за период опыта, и остальные затраты на выращивание поросят до 3 месяцев).

Результаты этих расчетов представлены в таблице 2.

Как было отмечено раньше, с биологической и зоотехнической точки зрения лучшие результаты по росту и сохранности поросят до 3 месяцев были получены при скармливании им препарата «Мивал-Зоо» по 60 мг на 1 голову в сутки в течение 40 суток (с 30-ти суточного возраста до 70-ти суточного возраста). Данные

Таблица 1 - Влияние скармливания поросятам препарата «Мивал Зоо» на их рост и сохранность до 3 месяцев

Группы опыта	Количество скармленного «Мивал-Зоо» на 1 голову в сутки	Число поросят в группе	Живая масса 1 поросенка, кг		Среднесуточный прирост с 1 до 3 мес, г	Сохранность поросят с 1 до 3 мес.	
			в 1 мес.	в 3 мес.		гол	%
1	Без скармливания	20	6.0	26.4±0.4	340	19	95.0
2	15	20	6.0	27.2±0.2	353	20	100.0
3	30	20	6.0	29.5±0.5	391	20	100.0
4	60	20	6.0	32.0±0.3	433	20	100.0

Таблица 2 - Экономическая эффективность скормливания пороссятам препарата «Мивал-Зоо» при выращивании их до 3 месяцев

Показатели	Условия кормления пороссят			
	основной рацион	ОР + 15 мг «Мивал-Зоо». в сутки	ОР + 30 мг «Мивал-Зоо». в сутки	ОР + 60 мг «Мивал-Зоо». в сутки
Число выращенных пороссят до 3 мес.	19	20	20	20
Затраты на выращивание пороссят до 3 месяцев, руб.	4903,0	5162,0	5162,0	5162,0
Стоимость препарата «Мивал-Зоо», скормленного пороссятам за период опыта, руб.	-	180,0	360,0	720,0
Общие затраты, руб.	4903,0	5342,0	5522,0	5882,0
Валовой прирост живой массы пороссят до 3 мес. ц	3,87	4,24	4,70	5,20
Себестоимость 1 ц прироста живой массы пороссят, руб.	1266,92	1259,90	1174,89	1131,15

таблицы 2 убеждают, что этот вариант скормливания пороссятам препарата «Мивал-Зоо» является и наиболее выгодным с экономической точки зрения. Так, себестоимость 1 центнера прироста живой массы в четвертой опытной группе была на 135,77 руб., или на 10,7% ниже, чем в первой контрольной группе. При скормливании пороссятам в период с 30-ти суточного возраста до 70-ти суточного возраста препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 15 и 30 мг в сутки (вторая и третья группы), себестоимость 1 центнера прироста живой массы, так же снижается соответственно на 7,02 руб. и на 92,03 руб., или на 0,5 и 7,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, наши экспериментальные данные со всей очевидностью показывают, что скормливание пороссятам препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 30-60 мг в сутки (с 30-ти до 70-ти суточного возраста) позволяет повысить их среднесуточные приросты и сохранность, а также снизить себестоимость производства свинины.

Однако, для установления оптимального периода и оптимальных доз скормливания пороссятам препарата «Мивал-Зоо» необходимо провести дополнительные исследования и производственную проверку.

Список использованных источников

1 Воронков, М.Г. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве/ М.Г. Воронков, В.Б. Барышок.-Новосибирск: Изд-во СОРАИ, 2005.-258 с.

2 Кабапов, В.Д. Интенсивное производство свинины/ В.Д. Кабапов.-М.: Колос, 2003.-400 с.

3 Походня, Г.С. Теория и практика свиноводства/ Г.С. Походня.-Белгород: «Крестьянское дело», 1999.-510 с.

4 Походня, Г.С. Промышленное свиноводство/ Г.С. Походня.-Белгород: «Крестьянское дело», 2002.-483 с.

5 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины/ Г.С. Походня.-Белгород: Изд-во БелСХА, 2004.-517 с.

6 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины/ Г.С. Походня. –Белгород: Изд-во БелСХА, 2009.-776 с.

*Информация об авторах*

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 89611640281, e-mail: BGSXA.PGS@mail.ru.

Федорчук Елена Григорьевна, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат биологических наук ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Гельман Замира Исмаиловна, аспирантка ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: zam868@mail.ru.

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЙОДИС-КОНЦЕНТРАТ» НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК**

Л.А. Жукова, А.Ю. Зориков

*Аннотация.* Представлены данные научно-хозяйственного опыта о влиянии дополнительного обогащения комбикормов для свиноматок раствором «Йодис-концентрата» в течение репродуктивного периода на продуктивные и воспроизводительные качества свиноматок, на продуктивность и сохранность порослят.

*Ключевые слова:* йододефицит, корма, свиноматки, продуктивность, воспроизводительные качества, сохранность, пороссята.

Йодная недостаточность – причина серьезных заболеваний не только человека, но и животных. Пониженное содержание йода в кормах, воде, потребляемых животными, приводит к ослаблению их иммунной сис-

темы, снижению продуктивности, воспроизводительной способности, снижению эффективности производства продукции, с одной стороны, и к уменьшению содержания йода в мясе животного, с другой стороны.

Одним из перспективных способов профилактики йододефицита является использование в кормлении животных йодистых добавок. В последнее время основным источником йода для организма животных был йодистый калий. Йод из препарата усваивается только на 25–35%, что не всегда обеспечивает потребности организма в данном элементе. Йодистый калий является нестабильным соединением и быстро разрушается в процессе термической обработки и хранения кормов.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	5	Полнорационный комбикорм
Опытная	5	Полнорационный комбикорм + йодис-концентрат

В связи с недостатком йода в кормах и нестабильностью йодистого калия в комбикорме, мы поставили цель обогатить рацион свиноматок в различные физиологические периоды их использования биологически активным йодом, за счет водного раствора «Йодис-концентрата», который содержит 20мг/дм<sup>3</sup> йода. Исследования проводили по следующей схеме.

Таблица 2 - Динамика прироста и потерь массы тела свиноматками (в среднем на 1 голову)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Живая масса свиноматок, кг:		
При осеменении	182,6 ± 0,45	185,3 ± 1,01
На 85 день супоросности	199,3 ± 0,26	202,9 ± 0,32*
За 7 суток до опороса, кг	16,7 ± 0,019	17,6 ± 0,035
Среднесуточный прирост, г	0,197 ± 0,022	0,207 ± 0,021
Живая масса свиноматок за 7 суток до опороса, кг	215,7 ± 1,31	222,6 ± 1,91
За 7 суток до опороса, кг	33,1 ± 3,01	37,3 ± 1,71
Среднесуточный прирост, г	0,309 ± 0,035	0,349 ± 0,059
Живая масса свиноматок через 7 суток после опороса, кг	199,4 ± 1,21	205,7 ± 2,37*
Потери живой массы, кг	21,1 ± 0,63	20,9 ± 0,71
Живая масса свиноматок на 35 дней подсосного периода, кг	156,4 ± 1,12	168,7 ± 1,81**
Потери живой массы, кг	17,1 ± 0,17	15,9 ± 0,21
Длительность холостого периода, дней	62,4 ± 2,96	36,7 ± 3,17
Живая масса при следующем осеменении, кг	184,3 ± 3,45	187,4 ± 2,22

\* - P ≤ 0,05; \*\* - P ≤ 0,001

Согласно схеме опыта, животные контрольной и опытной групп соответственно периодам супоросности и лактации получали полнорационный комбикорм. Комбикорм опытных свиноматок через день смачивали водным раствором йодис-концентрата из расчета 2000 мгк на голову в сутки.

Кормили супоросных свиноматок два раза в день из расчета 2,5 кг комбикорма на голову в сутки в течение первых 82 дней супоросности и по 3,0 кг – в последние 30 дней супоросности. В одно кормление скармливали половину суточного рациона. Кормление свиноматок в период лактации проводили соответствующим комбикормом по 5 кг в сутки на голову.

Ежедневно вели учет заданных кормов и их остатков для выяснения изучаемого фактора на аппетит животных и поедаемость ими кормов.

Индивидуальное взвешивание свиноматок проводили в начале опыта, на 85 день супоросности, за 7 суток до опороса, через 7 суток после опороса, оценивали прирост живой массы за супоросный период, потери живой массы за опорос и подсосный период, а также такие показатели, как крупноплодность, многоплодие, массу гнезда при опоросе и в 35-суточном возрасте, молочность, количество поросят при отъеме и их сохранность.

Обогащение биологическим йодом комбикормов для свиноматок не оказало отрицательного влияния на поедаемость, корма съедались полностью.

Продолжительность супоросности у маток контрольной и опытной групп была одинаковой и в соответствии с физиологической нормой.

Анализ изменения живой массы за супоросный период показал, что благодаря использованию (Йодис – концентрата) в опытной группе среднесуточный прирост увеличился на 5,4% в первые 84 дня супоросности и на 12,9% к концу супоросного периода. За неделю до планированного опороса свиноматки опытной группы имели живую массу на 6,9 кг больше, чем аналоги из контрольной группы.

За первые 7 дней подсосного периода опытные матки потеряли меньше массы, чем контрольные животные. В контрольной группе потери массы за первую неделю лактации составили 21,2 ± 0,63 кг, в опытной группе – 20,9 ± 0,71 кг.

Эта же тенденция сохранилась и до конца подсосного периода. Потери живой массы за весь репродуктивный период составили в контрольной группе 26,2 ± 2,72 кг, в опытной группе – 16,6 ± 3,02 кг.

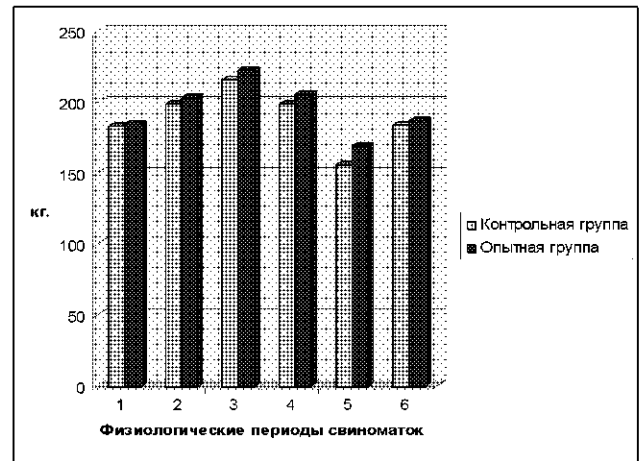


Рисунок 1 - Динамика изменения живой массы свиноматок (в среднем 1 головы), где 1- Живая масса свиноматок при осеменении, 2 - на 85 день супоросности, 3 - за 7 суток до опороса, 4 - через 7 суток после опороса, 5 - на 35 день подсосного периода, 6 – при следующем осеменении

Как показывает анализ таблицы 3, воспроизводительные и продуктивные качества свиноматок опытной группы выше, чем у животных в контрольной группе. Крупноплодность была выше на 3,5%, многоплодие на 2%, поэтому масса гнезда при опоросе в опытной группе составила 12,50 ± 0,21 кг, в контрольной группе 11,79 ± 0,31 кг.

Следует обратить внимание, что свиноматки опытной группы плодотворно осеменались через 36,7 ± 3,17 дня с живой массой 187,4 ± 2,22кг, матки контрольной группы были осеменены только через 62,4 ± 2,96 дня с массой 184,3 ± 3,45кг. Таким образом, на процесс восстановления животных после лактации благоприятно повлияло применение биологически активного йода.

Таблица 3 – Продуктивные и воспроизводительные качества свиноматок (в среднем на 1 голову)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Крупноплодность, кг	1,15 ± 0,05	1,19 ± 0,03 *
В % к контрольной группе	100,0	103,5
Многоплодие, гол.	10,25 ± 0,31	10,50 ± 0,29
В % к контрольной группе	100,0	102,0
Масса гнезда при опоросе, кг	11,79 ± 0,31	12,50 ± 0,21 *
В % к контрольной группе	100,0	106,0
Молочность, кг	47,1 ± 1,51	56,7 ± 1,47 **
В % к контрольной группе	100,0	120,4
Масса гнезда в 35 сут., кг	83,7 ± 2,63	103,7 ± 3,17
В % к контрольной группе	100,0	123,9
Кол-во поросят при отъеме, гол.	9,0 ± 0,67	9,7 ± 0,41
В % к контрольной группе	100,0	107,8
Сохранность, %	87,80	92,9

\* - P ≤ 0,05; \*\* - P ≤ 0,001

Поросята, полученные от опытных свиноматок, лучше росли и развивались, так как молочность маток в опытной группе была выше на 20,4% по сравнению с контрольной группой. Живая масса поросят при отъеме в 35 дней составила в опытной группе 10,9 ± 0,65 кг, в контрольной группе – 9,4 ± 0,58 кг. Сохранность поросят в опытной группе была 92,9%, контрольной группе – 87,8%.

Следует отметить, что у свиноматок опытной группы не было зафиксировано послеродовых гинекологических осложнений. Две свиноматки из контрольной группы имели мастит на 1-3 сутки, и одна матка на пятые сутки после опороса имела признаки эндометрита (слизистогнойные истечения из половых органов). Для лечения вышеуказанных заболеваний была применена антибиотикотерапия.

На основании проведенных исследований было установлено, что использование добавки «Йодис-концентрат» благоприятно влияет не только на воспроизводительные и продуктивные качества свиноматок, но и на продуктивность полученных от них поросят. Дополнительное использование «Йодис-концентрата» способствовало повышению иммунитета как свиноматок, так и их потомства.

Список использованных источников

- 1 Герасимов, Г.А. Всеобщее йодирование пищевой поваренной соли для профилактики йододефицитных заболеваний: преимущества значительно превышают риск/ Г.А. Герасимов //Проблемы эндокринологии. – 2001. - №3. – С.22–26.
- 2 Кашин, В.К. Биохимия, физиология и агрохимия йода/ В.К. Кашин. - JL: Паука, 1987. – 261с.
- 3 Кенигсберг, Я.С. Йодный дефицит в Беларуси и методы его коррекции и профилактики - методические рекомендации/ Я.С. Кенигсберг. – Минск, 2001. – 23с.
- 4 Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных //Материалы Междунар. научно-практической конф., Воронеж, 21-23 сентября 2004 г.- Воронеж: Воронежский государственный университет, 2004.- С. 341-343.

Информация об авторах

- Жукова Людмила Алексеевна, заслуженный деятель науки РФ, доктор химических наук, профессор кафедры физиологии и химии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».
- Зориков Алексей Юрьевич, аспирант, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», (4712) 39-64-26.

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА В ПЕЧЕНИ ПЕТУШКОВ РАЗНЫХ КРОССОВ**

В. С. Иноземцев, О. В. Смоленкова

*Аннотация.* Приводятся особенности содержания уровня общего холестерина в печени петушков кроссов «Иза Флекс» и «Росс 308» в разные возрастные периоды. Показано, что возраст петушков непосредственно влияет на его отложение в печени.

*Ключевые слова:* общий холестерин, петушки, печень, возраст, кросс.

В регуляции холестеринового обмена большое значение играет печень, которая выполняет роль холестеринового депо в организме, выделяет холестерин, принятый с пищей, и может его синтезировать. Синтез холестерина в печени особенно усиливается при увеличении расходования его организмом [1].

Исследования по определению содержания общего холестерина в печени петушков кроссов «Иза Флекс» и «Росс 308» в возрасте 19, 26, 33 и 40 суток проводились в условиях ОАО «Курская птицефабрика» и ЗАО «Красная Поляна» Железногорского р-на Курской области.

При исследовании печени петушков кроссов «Иза Флекс» и «Росс 308» на содержание общего холестерина мы установили следующие возрастные особенности (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание общего холестерина в печени петушков, ммоль/л

Кроссы	Возраст, суток			
	19	26	33	40
«Иза Флекс»	26,7 0,51 <sup>(*)</sup>	28,0 0,56	27,2 0,68	28,2 0,73
«Росс 308»	30,7 0,61	23,9 0,45 <sup>(*)</sup>	23,7 0,50	23,3 0,42 <sup>(**)</sup>

\*\*/ P < 0,001 (\* между возрастными)

(\*) между кроссами)

С увеличением возраста петушков кросса «Иза Флекс» отмечается чередование подъемов и спадов уровня холестерина в печени. Так, с 19- до 26-суточного возраста петушков его количество в печени увеличивается (с 26,7 до 28,0 ммоль/л), затем с 26 до 33 суток выращивания отмечается снижение его уровня на 0,8 ммоль/л (с 28,0 до 27,2 ммоль/л), а к 40 суткам содержание холестерина увеличивается (с 27,2 до 28,2 ммоль/л). Наши результаты согласуются с данными, полученными другими исследователями [2, 3]. Скачкообразность содержания общего холестерина в печени петушков можно объяснить сменной дачи комбикормов, соответствующих возрастным периодам 17-28 и 29-40

суток, которые отличаются по содержанию обменной энергии и сырого жира, влияющие на уровень холестерина.

У петушков кросса «Росс 308» наблюдается снижение уровня холестерина в печени с 19- до 40-суточного возраста с 30,7 до 23,3 ммоль/л (на 7,4 ммоль/л,  $P < 0,001$ ). Кроме этого можно отметить, что у петушков кросса «Росс 308» в возрасте 26, 33 и 40 суток наблюдали более низкий уровень холестерина в печени соответственно на 4,1 ммоль/л ( $P < 0,001$ ), 3,5 и 4,9 ммоль/л ( $P < 0,001$ ) по сравнению с петушками кросса «Иза Флекс». По-видимому, это связано с генетическими особенностями обмена веществ петушков кросса «Росс 308».

Список использованных источников

1 Паххас Мохамед Яхья (САР). Холестерин и липопротеиды плазмы крови у различных млекопитающих и птиц. // Паххас Мохамед Яхья (САР)/Опыт подгот. кадров для сел. хоз-ва зарубеж. стран, 1992. – С. 170-172.

2 Evans A. J. 1989. In vitro lipogenesis in the live and adipose tissues of the female Aylesbury duck at different ages. // British Poultry Science 13: 595-602.

3 Sukhdev Singh, Sukhvinder Kaur. 1999. Age-dependent changes in lipogenesis in broiler chicken. // Indian Journal of Animal sciences 58 (6): 703-704.

Информация об авторах

Ипоземцев Владимир Степанович, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-06-03.

Смоленкова Ольга Викторовна, ассистент кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ И МЕТАБОЛИТОВ КРОВИ 18-ТИ МЕСЯЧНЫХ ТЁЛОЧЕК, СВЯЗЬ ЭТИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИХ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Е.В. Морозова, В.И. Еременко

*Аннотация.* Приведена взаимосвязь показателей крови и индекса активности коры надпочечников 18-месячных телочек с последующей их молочной продуктивностью.

*Ключевые слова:* общий белок, холестерол, лактатдегидрогеназа, аденкортикотропный гормон, кортизол, функциональная нагрузка.

Существуют исследования, которые обращены на раскрытие коррелятивных связей между продуктивностью животных и различными биохимическими показателями [1.-С.57-58; 2.-С.164; 3.-С.11-12]. Исследования показывают, что один и тот же показатель у одних авторов имеет положительную коррелятивную связь с тем или иным хозяйственно-полезным признаком, у других, этот же показатель имеет отрицательную коррелятивную связь или совсем не связан с этим же признаком. Такое противоречие может возникнуть из-за того, что, многие биохимические показатели, в частности гормоны, имеют высокую степень вариабельности в зависимости от действия факторов внешней и внутренней среды. Следовательно, не только нахождение корреляции является приоритетом, но и раскрытие причинной связи между биохимическими показателями и хозяйственно-полезными свойствами организма животных. Выявление функциональных резервов коры надпочечников во взаимосвязи с другими биохимическими показателями и связи этих показателей с уровнем молочной продуктивности позволит, в дальнейшем, целенаправленно использовать полученные данные в направленной селекции сельскохозяйственных животных.

Целью исследования явилось проверка гипотезы по прогнозированию молочной продуктивности на ранних стадиях онтогенеза крупного рогатого скота. Для этого была отобрана группа телочек черно-пестрой породы в возрасте 18 месяцев в количестве 25 голов, которые являлись аналогами по возрасту и выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания. Перед осеменением у подопытных животных производился отбор крови из яремной вены. В крови определялась базальная концентрация кортизола, общего белка, холестерола и активности ЛДГ.

Всем животным давалась двукратная функциональная нагрузка аденкортикотропным гормоном (до-

за - 0,5 ед/кг живой массы внутримышечно). По прошествии одного часа проводили повторную инъекцию аденкортикотропным гормоном, после этого производили отбор крови через 1,2,3 часа. Концентрацию кортизола определяли иммуноферментным методом. Индекс функциональной активности коры надпочечников рассчитывали по формуле:  $I_{акт} = K_2/K_1$ , где  $K_1$  - уровень кортизола через 1 час после первой нагрузки,  $K_2$  - уровень кортизола после второй нагрузки АКТГ [4.-С.11-16].

Используя полученные результаты нагрузки, были рассчитаны индексы активности коры надпочечников. В конце лактации после определения их фактической молочной продуктивности ( $y$ ) рассчитали коррелятивные связи  $I_{акт}$  общего белка, холестерола и активности ЛДГ, которые были получены у этих животных в 18-месячном возрасте с уровнем их молочной продуктивности за лактацию.

Полученные экспериментальные материалы были обработаны и систематизированы методом математической статистики при программном обеспечении Statgraf.

Связь общего белка крови ( $x_1$ ) в 18-месячном возрасте с последующей молочной продуктивностью этих животных описывается следующей математической моделью и находится в прямой зависимости:

$$y = -8991,33 + 186,099 \times x_1 \quad R = 0,66 \quad (1)$$

Прогнозируемая молочная продуктивность по указанному уравнению отличалась от фактического удоя в среднем на 9,3 %

Взаимосвязь общего холестерола ( $x_2$ ) в крови 18-месячных телочек с последующей молочной продуктивностью имеет положительную коррелятивную связь и описывается следующей математической моделью:

$$y = -931,053 + 1722,05 \times x_2 \quad R = 0,63 \quad (2)$$

Прогнозируемая молочная продуктивность по указанной модели отличалась от фактического удоя в среднем на 10,4%.

Показатели активности ЛДГ ( $x_3$ ) у 18-месячных телочек с последующей молочной продуктивностью имеют положительную взаимосвязь и описываются следующим уравнением:

$$y = -4528,84 + 11,2466 \times x_3 \quad R = 0,69 \quad (3)$$

Прогнозируемое значение молочной продуктивности по указанному уравнению отличалось от фактического удоя в среднем на 9,5 %.

Показатели индекса активности коры надпочечников ( $x_4$ ) у 18-месячных телочек с последующей молочной продуктивностью имеет положительную коррелятивную связь и описывается следующей моделью:

$$y = -1016,75 + 5060,43 \times x_4 \quad R = 0,84 \quad (4)$$

По сравнению с предшествующими показателями этот прогноз оказался наиболее точным, прогнозируемый уровень продуктивности от фактического отличался в среднем на 7%.

Кроме коэффициентов парной корреляции были рассчитаны коэффициенты корреляции по нескольким показателям в различных сочетаниях.

Взаимосвязь общего белка и холестерина в крови 18 месячных животных с последующей их продуктивностью описывается следующим уравнением линейной регрессии:

$$y = -8771,73 + 132,737 \times x_1 + 1114,51 \times x_2 \quad R = 0,75 \quad (5)$$

Различия между прогнозируемым и фактическим удоем в среднем по опытной группе животных составили 8,6%.

Взаимосвязь концентрации общего холестерина и активности ЛДГ в крови подопытных животных с их последующей молочной продуктивностью описывается следующим математическим выражением:

$$y = -4564,28 + 827,147 \times x_2 + 7,9545 \times x_3 \quad R = 0,74 \quad (6)$$

Прогнозируемое значение молочной продуктивности отличалось от фактического приблизительно на 8,7%.

Показатели активности ЛДГ и индекс активности коры надпочечников положительно коррелируют с последующей молочной продуктивностью, что выражается следующим уравнением линейной регрессии:

$$y = -3190,26 + 3,91618 \times x_3 + 4115,27 \times x_4 \quad R = 0,85 \quad (7)$$

В данном случае, прогнозируемое значение молочной продуктивности отличалось от фактического на 6,9%.

Взаимосвязь общего холестерина и индекса активности коры надпочечников у телочек с последующей их молочной продуктивностью описывается следующим уравнением:

$$y = -821,108 - 138,839 \times x_2 + 5294 \times x_4 \quad R = 0,83 \quad (8)$$

Прогнозируемое значение продуктивности по указанному математическому уравнению отличалось от фактического удоя в среднем на 6,8%.

Связь общего белка крови и индекса активности коры надпочечников с последующей молочной продуктивностью подопытных животных описывается следующей математической моделью:

$$y = -5552,71 + 75,3325 \times x_1 + 4135,95 \times x_4 \quad R = 0,88 \quad (9)$$

При рассмотрении взаимосвязей трех и более показателей с последующей молочной продуктивностью выявлено следующее: связь общего белка крови, общего холестерина и активности ЛДГ в крови телочек можно описать математическим выражением:

$$y = -9453,22 + 103,985 \times x_1 + 659,919 \times x_2 + 5,21045 \times x_3 \quad R = 0,78 \quad (10)$$

Прогнозируемое значение молочной продуктивности исследуемых животных отличалось от фактического на 7,5%.

Взаимосвязь общего белка крови, активности ЛДГ и индекса активности коры надпочечников с последующей молочной продуктивностью описывается следующей математической моделью:

$$y = -6274,74 + 62,2228 \times x_1 + 2,72321 \times x_3 + 3639,6 \times x_4 \quad R = 0,88 \quad (11)$$

Различия между прогнозируемым и фактическим удоем в среднем составили 6,2%.

Показатели активности ЛДГ, индекс активности коры надпочечников и общей холестерол положительно коррелируют с последующей молочной продуктивностью, что выражается следующим уравнением:

$$y = -2981,42 - 457,933 \times x_2 + 4,70257 \times x_3 + 4697,01 \times x_4 \quad R = 0,87 \quad (12)$$

Прогнозируемое значение молочной продуктивности исследуемых 18-месячных животных отличалось от фактического на 6,7%.

$$y = -5992,42 + 60,3294 \times x_1 -$$

$$413,24 \times x_2 + 3,46914 \times x_3 + 4179,03 \times x_4 \quad R = 0,89 \quad (13)$$

Математическое выражение, раскрывающее взаимосвязь всех исследуемых показателей с последующей молочной продуктивностью подопытной группы животных. По сравнению с другими прогнозами этот прогноз отличается точностью. Разница между прогнозируемым и фактическим удоем в среднем составила 5,8%.

Таким образом, наиболее точный прогноз молочной продуктивности был составлен при использовании  $I_{акт}$ , ошибка при этом колебалась от 7,0 до 5,8 % в зависимости от сочетания с другими исследуемыми показателями.

#### Список использованных источников

- 1 Гаджиев, М.М. Продолжительность хозяйственного использования коров / М.М. Гаджиев, Н.Г. Мамедов, Г.М. Исмаилов // Зоотехния. -1991. -№2. - С. 57-58.
- 2 Кулаченко, В.П. Породные и возрастные особенности обмена липидов у крупного рогатого скота / В.П. Кулаченко // Проблемы с.-х. пр-ва на современном этапе и пути их решения: тез. докт. 1 между н. -практ. конф. - Белгород, 1997. - С.164.
- 3 Жебровский, Л.С. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Л.С. Жебровский, А.Д. Комиссаренко, В.Е. Митютько. - Л., 1980. - С. 11-12.
- 4 Дмитриев, В.Б. Функциональные эндокринные резервы и их использование в животноводстве: автор. на соис. докт. биолог. наук / В.Б. Дмитриев. -Л., 1994. - С. 11-16.

#### Информация об авторе

Морозова Екатерина Владимировна, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-915-513-92,26.

Еременко Виктор Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ДИСФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Р.В. Роменский, Н.В. Роменская

*Аннотация.* Приведены данные о состоянии системы крови новорождённых телят с признаками гепатопатии. Показано, что альтеративные процессы в печени сопровождаются комплексом морфофункциональных её отклонений, сопровождающихся появлением атипичных и дегенеративных форм клеток. Полученные

данные дополняют сведения о патогенезе заболеваний печени и могут быть использованы как в диагностических (прогностических) целях, так и для разработки эффективных средств коррекции и профилактики неонатальной патологии.

*Ключевые слова:* новорождённые телята, неонаталогия, гематология, гомеостаз, адаптация, печень, гепатопатия.

Печень представляет собой центральный орган метаболизма, поэтому её морфофункциональное состояние во многом определяет гомеостатическую потенцию организма. Известно, что печень также играет важную роль в обеспечении процессов адаптации и компенсации нарушенных функций, как за счёт синтеза (либо утилизации) определённых цитокинов [1.-С.426, 2.-С.192], так и за счёт осуществления коммуникации между различными тканями и органами [3.-С.91, 4.-С.21], чему способствует развитая сосудистая сеть и возможность депонировать до 25% объёма циркулирующей крови. Следовательно, нарушение структуры печени неизбежно приводит к изменению функциональных взаимосвязей во всём организме, что достаточно ярко проявляется в изменении картины крови. Особенно эта проблема актуальна в раннем периоде постнатального онтогенеза, когда адаптивные возможности организма ещё крайне лабильны и ограничены.

Целью работы было определение особенностей клинического проявления гематологических отклонений у новорождённых телят при нарушениях функционального состояния печени.

Все исследования проводились в зимне-весенние периоды 2001/06 гг. (в период наибольшего напряжения гомеостатических систем организма животных) на поголовье новорождённых телят черно-пестрой и красно-пёстрой голштинифризской пород. Животные содержались в аналогичных условиях.

Клинические, гематологические и биохимические исследования телят выполняли через каждые 3–4 суток, начиная с рождения до двухнедельного возраста. Клинические исследования телят проводили по общепринятой схеме с описанием всех изменений в курационных листах. Материал для лабораторного исследования во всех случаях отбирали в период физиологического покоя, до утреннего кормления. Лабораторные исследования крови проводились не позже 5–6 часов после отбора материала.

Исследования включали:

- общий (клинический) анализ крови с определением скорости оседания эритроцитов (по Панченкову), содержания гемоглобина (гемиглобинцианидным методом), количества эритроцитов и лейкоцитов (на аппарате ГЦМК-3). Выведение лейкоцитарной формулы – путем подсчета лейкоцитов в мазках, окрашенных по Лейшману, с использованием общепринятых методик.

Морфофункциональное состояние печени контролировалось общеклиническими, инструментальными (включая пункционную биопсию и УЗИ) и биохимическими исследованиями.

Комплексным обследованием поголовья были выявлены телята с признаками неонатальной гепатопатии. При этом картина крови у них так же имела ряд характерных изменений, как в качественном, так и в количественном отношении. Наиболее ярко они проявились к концу второй недели жизни (таблица 1).

Гематологические показатели телят с признаками гепатопатии характеризовались умеренной панцитопенией с тенденцией к гиперхромной анемии. При этом в крови появлялись атипичные формы эритроцитов, такие, как аканто- и шизоциты (рисунки 1-5), последние свидетельствуют о низкой осмотической резистентности и, следовательно, об укорочении их жизни. Природа появления акантоцитов окончательно не установлена, но считают [1.-С.51], что они происходят из эхиноцитов при далеко зашедшей патологии печени [5.-С.80], массовое их появление в крови зачастую рассматривается как прогностически неблагоприятный признак.

Таблица 1 – Гематологические показатели новорождённых телят (10 - 12 сутки)

Показатель	Гепатопатия	p<	Клинически здоровые
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,01± 0,51	0,01	6,57 ± 0,34
Гемоглобин, г/л	126,73 ± 6,14	-	142,94 ± 8,77
Цветной показатель	1,64 ± 0,12	0,05	1,37 ± 0,07
СГЭ, пг	26,64 ± 2	0,05	21,87 ± 1,08
СОЭ, мм/час	0,77 ± 0,11	-	0,97 ± 0,12
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,17 ± 0,47	0,01	9,07 ± 0,55
Клеточный коэффициент	671,6 ± 55,75	-	793,06 ± 59,16
Лейкоцитарная формула:			
Эозинофилы, 10 <sup>9</sup> /л	0,03 ± 0,01	0,01	0,09 ± 0,02
Юные нейтрофилы, 10 <sup>9</sup> /л	0,01 ± 0,0	-	0,02 ± 0,01
Палочкоядерные нейтрофилы, 10 <sup>9</sup> /л	0,58±0,06	-	0,71±0,11
Сегментоядерные нейтрофилы, 10 <sup>9</sup> /л	3,06±0,29	-	3,39±0,37
Лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	3,9±0,28	-	4,57±0,28
Моноциты, 10 <sup>9</sup> /л	0,06±0,02	0,001	0,22±0,04
Двухъядерные лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	0,02±0,01	-	0,06±0,02
Трёхъядерные лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	0,02±0,01	0,05	0
Клетки Тюрка, 10 <sup>9</sup> /л	0,02±0,01	0,05	0

Увеличение ЦП (и СГЭ) можно объяснить гемоплацентарной трансфузией и, как следствие, циркуляцией свободного гемоглобина. Низкий показатель клеточного коэффициента указывает на депрессию эритроцитарного роста кроветворения, которая, в свою очередь, может быть обусловлена обменными нарушениями в организме матерей. Ввиду того, что скорость оседания эритроцитов у новорождённых не выражена (что обусловлено повышенной вязкостью крови и другими гомеостатическими отклонениями, приводящими к плеторе), диагностическое значение этого показателя невелико. Со стороны картины белой крови отмечено снижение основных классов иммунокомпетентных клеток и на этом фоне обнаруживаются дегенеративные формы лейкоцитов, так называемые клетки раздражения (многоядерные лимфоциты и клетки Тюрка) (рисунки 1-5). Появление последних, как правило, обусловлено обменными нарушениями и сдвигами койлонной регуляции, которая в этот период во многом определяется функциональным состоянием печени [6.-С.247].

В целом за период новорождённого гематологический статус больных телят практически не претерпел изменений, а все регистрируемые показатели оставались на недостаточном для нормального функционирования организма уровне. В то же время у клинически здоровых телят морфологический состав крови изменился следующим образом: возросло количество лейкоцитов (p < 0,02), эозинофильных гранулоцитов (p < 0,05) и моноцитов (p < 0,01), что свидетельствует о высоких адаптивных возможностях.

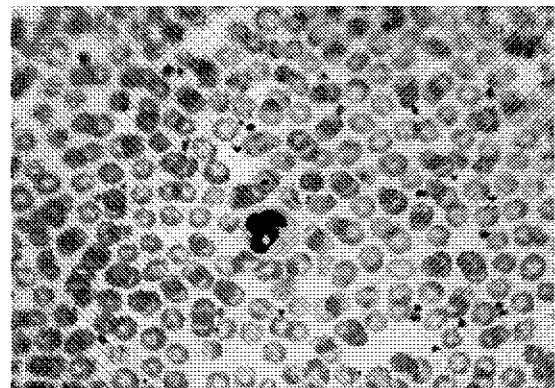


Рисунок 1 – Мазок крови телёнка. Анизо- и пойкилоцитоз, в крови единичные акантоциты. Сегментоядерный нейтрофил с атипичным ядром

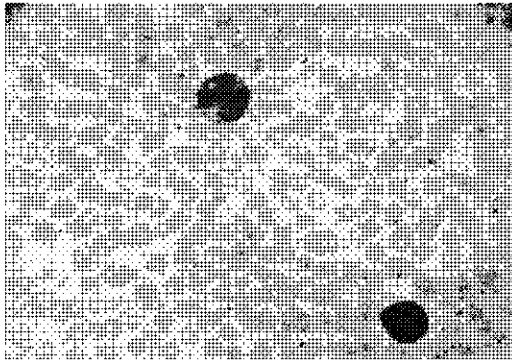


Рисунок 2 – Мазок крови телёнка. Анизо- и пойкилоцитоз, в крови множественные акантоциты. Двухъядерный лимфоцит

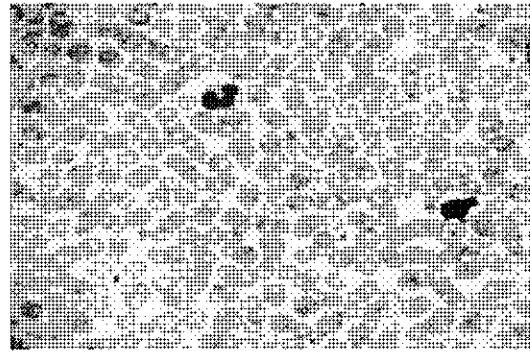


Рисунок 3 – Мазок крови телёнка. Анизо- и пойкилоцитоз. Полихромазия и монетные столбики

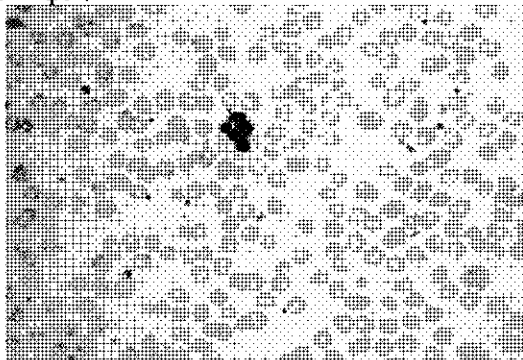


Рисунок 4 – Мазок крови телёнка. Анизо- и пойкилоцитоз (аканто-, шизо- и овалциты). Гиперсегментация ядра нейтрофила

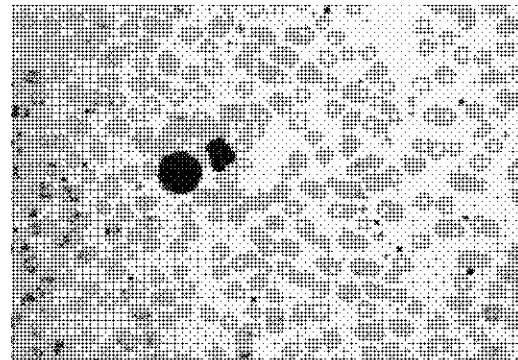


Рисунок 5 – Мазок крови телёнка. Анизо- и пойкилоцитоз. Трёхъядерный лимфоцит, сегментоядерный нейтрофил

Как показывают наши исследования, взаимоотношения поражения печени и системы крови играет важную роль в реализации различных форм альтернативных процессов. Кровь представляет собой важнейший фактор внутренней среды организма, обеспечивающей достаточный уровень коммуникации. Имея тесные онто- и филогенетические связи с печенью, кровь достаточно чутко реагирует на все гомеостатические отклонения, что проявляется изменением её морфологического и биохимического статуса.

В то же время взаимоотношения печени и системы крови не носят односторонний характер, так как повреждения функций последней приводит не только к нарушению газообмена, но и к изменению основных констант гомеостаза, что, в свою очередь, сказывается на работоспособности других органов и систем, в том числе и самой печени. Возникающий таким образом порочный круг неизбежно приводит к срыву адаптации и невозможности компенсации нарушенных функций, а в конечном итоге и структур. Таким образом, выяснение особенностей нарушения системы крови при дисфункции печени различного генеза является основой грамотной интерпретации лабораторных тестов, а следовательно, и формулирования целесообразной стратегии лечебно-профилактических мероприятий.

Полученные нами данные могут быть использованы в клинической практике для верификации диагноза и прогностической оценки патологии печени молодняка раннего возраста, а также для дальнейшей разработки теоретических основ внутренней патологии.

Список использованных источников

- 1 Шерлок, ПП. Заболевания печени и желчных путей: Практич. рук.: Пер. с англ. / ПП. Шерлок, Дж. Дули (Под ред. З.Г. Алросиной, П.А. Мухина). – М.: Гэотар Медицина, 1999. – 864 с.
- 2 Хендерсон, Джозеф М. Патифизиология органов пищеварения. Пер. с англ. / Джозеф М. Хендерсон. – М.-СПб.: Бином – Певский Диалект, 1997. – 287 с.
- 3 Липух, В.А. Гомеостаз и регуляция физиологических систем организма / В.А. Липух, Б. Лорд, В. Павлович-Келгера. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 1992. – 253 с.
- 4 Губергриц, Н.Б. Хронические гепатиты и циррозы печени. Современная классификация, диагностика и лечение / Н.Б. Губергриц. – Донецк: ООО Лебедь, 2002. – 166 с.
- 5 Шиффман, Ф.Дж. Патифизиология крови: пер. с англ. / Ф. Дж. Шиффман. – М.-СПб.: Издательство БИОИОМ-Певский диалект, 2000. – 448с.
- 6 Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. – М.: Мир, 2000. – 592 с.

Информация об авторах

Роменский Роман Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры экологии и радиобиологии, заместитель декана факультета заочного профессионального образования ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. (4722) 38-15-25, E-mail: rromanw@mail.ru.

Роменская Наталья Васильевна, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры экологии и радиобиологии, заведующий клинико-диагностической ветеринарной лабораторией ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. (4722) 38-18-14, E-mail: nataliromenskaya@mail.ru.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАНАМИЦИНА К МИКОБАКТЕРИЯМ ТУБЕРКУЛЁЗА

Д.А. Евглевский, Ан. А. Евглевский, И.И. Смирнов

*Аннотация.* Увеличение эффективности антибиотиков достигнуто путем детоксикации и полимеризации 0,2% раствором формалина и этония в отношении канамицино-устойчивых микобактерий туберкулёза бычьего вида.

*Ключевые слова:* анатоксин, антибиотики, детоксикация, канамидин, микобактерии туберкулёза.

Введение. Многолетнее широкое использование антибиотиков вызвало мутации патогенных микроорганизмов, которые выработали у них способность образовывать ферменты, расщепляющие антибиотики, ускорять их выведение из клетки и т.д., что значительно снижает бактерицидную активность антибиотиков и приводит к необходимости повышать дозы антибиотиков или разрабатывать более сильные антибиотики с соответственно более токсичными побочными эффектами (Коломиец В.М., Евглевский А.А. диагностика и профилактика антропоознозного туберкулёза //Курск, 2005. – 240 с.).

Для повышения эффективности антибиотиков используют комбинации определённых групп антибиотиков, введение в их состав фтора, пиперазинового радикала, клавулановой кислоты – антибиотика, выделенного в 1976 году из гриба *Streptomyces clavuligerus*, или применение ряда органических кислот цикла Кребса (Андреева Н.В., Войтенко В.Д. Повышение эффективности химиопрепаратов с помощью органических кислот // Международный вестник ветеринарии. - 2004. - №1. - С. 55-58).

Однако на новый антибиотик или их сочетание микроорганизмы отвечают более эффективным защитным действием. Поэтому для повышения эффективности существующих антибиотиков необходимы новые технологии изготовления, т.к. потенциал активности существующих препаратов практически исчерпан.

Основными недостатками канамицина является нефро- и ототоксичность, нарушение слуха, аллергизация организма, возникновение лекарственноустойчивых микобактерий туберкулёза ( Медуницын Н.В. Биопрепараты. -2006. -№4. -С.2-4).

Материалы и методы исследований. Для устранения указанных недостатков, снижения токсичности, повышения эффективности канамицина и его устойчивости к ферментативному воздействию микроорганизмов использовали полимеризацию, дезалергизацию, детоксикацию канамицина с помощью двух детоксикаторов – вначале 0,2+0,05% раствором формалина при 40,0+2,0°С в течение 3-5 суток, а затем 0,2+0,05% раствором этония для полноты детоксикации и повышения терапевтических свойств препаратов при 40,0+2,0°С в течение 3-5 суток из расчета содержания антибиотика 100-150 мг/мл.

Использование растворов формалина и этония для детоксикации и полимеризации канамицина с целью повышения его эффективности в отношении микобактерий туберкулёза, в том числе и канамициноустойчивых, в научных источниках не обнаружено.

Результаты исследований. Исследование модифицированного канамицина на безвредность и сохранность проводили с использованием 10 белых мышей, 8 морских свинок и 7 поросят 2-3-х месячного возраста, которым вводили модифицированный канамидин. При этом белым мышам ежедневно подкожно вводили по 0,5 мл (50 мг) канамицина в течение 5 суток, морским свинкам по 1,0 мл (100 мг) и поросётам по 2,0 мл (200 мг) в течение 10 суток. По истечении 15 суток после последнего введения канамицина все животные остава-

лись живыми и без гнойно-некротических изменений на месте введения препаратов.

Растворы модифицированного канамицина при хранении в холодильнике и при комнатной температуре в течение 3 лет оставались прозрачными, без прорастания посторонней микрофлоры.

Определение бактерицидной и бактериостатической эффективности модифицированного канамицина проводили на плотной питательной среде Левенштейна-Йенсена, в которую перед свертыванием добавляли 5,0; 10,0; 20,0; 30,0 и 40,0 мкг/мл канамицина и соответственно в указанных концентрациях на жидкой синтетической питательной среде Лениковой (ЛениВС), и жидкой синтетической питательной среде Курской биофабрики (среда Евглевского №1), используемой для производства ППД-туберкулина с 1967 года в ежегодном объеме 300-500 тысяч литров.

В исследованиях использовали чувствительные и антибиотикоустойчивые микобактерии туберкулёза бычьего вида в отношении обычных производственных серий канамицина и модифицированных антибиотиков. При этом установлено отсутствие роста лекарственноустойчивых микобактерий туберкулёза бычьего вида при концентрации 10-15 мкг/мл модифицированного канамицина как на плотной так и на жидких питательных средах.

В то же время рост лекарственноустойчивых микобактерий на плотной и жидкой питательных средах происходил при концентрациях производственного канамидина 40-45 мкг/мл.

Полученные результаты подтверждают, что по эффективности в отношении лекарственноустойчивых микобактерий туберкулёза бычьего вида модифицированный канамидин превышает производственный в 2,5-3,0 раза.

Обсуждение результатов. Применяемый способ детоксикации и полимеризации бактериальных токсинов с помощью 0,5-1,0% раствора формалина обеспечивал и детоксикацию и превращение токсина в анатоксин.

В то же время антибиотики по своей природе являются токсинами, обладающие бактерицидными или бактериостатическими свойствами. Из-за ферментативной активности бета-лактамаз и других бактериальных ферментов бактерицидные свойства антибиотиков резко снижались, а токсичность для организма сохранялась.

Впервые детоксикация и полимеризация антибиотиков подобно получению анатоксинов обеспечило их устойчивость к бактериальным ферментам и детоксикацию, и создаёт прорыв в биотехнологии изготовления высокоактивных и безвредных препаратов.

Список использованных источников

- 1 Коломиец, В.М. Диагностика и профилактика антропоознозного туберкулёза/ В.М. Коломиец, Ан.А. Евглевский. -Курск, 2005. -240 с.
- 2 Андреева, Н.В. Повышение эффективности химиопрепаратов с помощью органических кислот/ Н.В. Андреева, В.Д. Войтенко // Международный вестник ветеринарии. – 2004. - №1. - С.55-58.
- 3 Медуницын, Н.В. / Н.В. Медуницын// Биопрепараты. -2006. -№4. -С.2-4.

Информация об авторах

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник Курского НИИ АПП.

Евглевский Анатолий Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии радиобиологии и фармакологии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 58-27-60.

Смирнов Игорь Иванович, аспирант ФГОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРМОВ**

С.Ю. Стебловская, Т.И. Михалева

*Аннотация.* Рассматривается вопрос формирования микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров с учетом возраста и особенностей кормления с целью разработки мероприятий по профилактике кишечных болезней.

*Ключевые слова:* микрофлора кишечника, мицелий гриба Шниттаке, рацион, фецес, идентификация.

Одним из резервов повышения продуктивности птицы является использование престаартерных комбикормов, т.е. обеспечение переходного периода цыплят в первые 5-7 дней жизни к питанию взрослой птицы. Существующий в настоящее время ассортимент комбикормов полностью не удовлетворяет потребности птицефабрик.

Практика показала, что ввозимые корма нередко обсеменены различными микроорганизмами (сальмонеллами, кишечной палочкой, грибами) - продуцентами токсинов. Это один из факторов изменения качественного и количественного состава микрофлоры.

Определение формирования микрофлоры кишечника цыплят – бройлеров с учетом возраста и особенностей кормления для разработки мероприятий по профилактике кишечных болезней.

Мицелий гриба Шниттаке имеет полный набор аминокислот, ряд витаминов (А, Е, С, группы В), микроэлементы (марганец, кобальт, цинк, железо, медь), способствует наиболее полному усвоению корма. Мицелий гриба Шниттаке обладает выраженной антикоагулянтной, антитромбогенной, бактериолитической активностью, т.е. повышает устойчивость организма птицы к вирусным, грибковым и бактериальным инфекциям.

Исследования проводились на птицефабрике «Красная поляна» Курской области в июле 2009 года. Продолжительность опыта (добавление мицелия гриба Шниттаке к основному рациону) 2 раза – 5 дней с перерывом в 10 дней. После окончания опыта цыплят перевели на общий рацион птицефабрики.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Возраст, дни	
	1-5	10-15
1 группа контрольная (10 голов)	Основной рацион (ОР) птицефабрики	Основной рацион (ОР) птицефабрики
2 группа опытная (10 голов)	ОР+ 5% мицелия гриба Шниттаке, через каждые 5 дней	ОР– 5% мицелия гриба Шниттаке, через каждые 5 дней

У цыплят-бройлеров в 1,7 и 20-суточном возрасте брали пробы содержимого толстого отдела кишечника или фецес в количестве 1 г и проводили идентификацию разных групп микроорганизмов. В 1-дневном возрасте исследовали материал от 5 цыплят контрольной группы.

На 7 и 20 день брали материал от цыплят двух групп по 5 голов соответственно.

Пробы помещали в пробирки со стерильным изотоническим раствором хлорида натрия в объеме, необходимом для получения первого разведения 1:10, из каждого затем готовили последующие десятикратные разведения.

Высевы на питательные селективные и дифференциально-диагностические среды проводили согласно рекомендациям.

Для выявления бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – на мясопептонный агар (МПА) и среду Эндо; сальмонелл – на магниевую среду с последующим пересевом на висмут-сульфит агар (ВСА); грам-

положительных спорообразующих бактерий на МПА; дрожжеподобных грибов и плесеней – агар Сабуро. Обнаружение протей проводили в скошенном агаре (по методу Шукевича). Посевы культивировали при оптимальных режимах.

При троскратном бактериологическом исследовании содержимого толстого отдела кишечника было установлено, что у суточных цыплят доминирующее положение в микрофлоре занимают энтеробактерии типа эшерихий.

В 7-дневном возрасте из всех проб фецеса выделяются два вида спорообразующих бактерий – *B.licheniformis* и *B.subtilis*.

Сенная палочка (*B.subtilis*) образовывала складчатые колонии с роснцем, состоящим из грамположительных палочек, расположенных цепочками, эндоспоры овальной формы, расщепляющие глюкозу без газа.

В 1 группе (контроль) изолировали единичные колонии условно – патогенных бактерий, которые отнесены к роду *Citrobacter*.

На 20 день у цыплят видовой состав основных представителей микрофлоры сохранился, однако в 1 группе выделены грибы рода *Aspergillus* и дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *Fusarium*.

Параллельно проводили микологическое исследование кормов. Всего исследовали 12 проб корма.

Таблица 2 – Микологическое исследование кормов

№ проб	Наименование рациона	Питательные среды						
		МПА				Эндо	ВСА	Сабуро
		Грам+ палочки	Вас. mesentericus	Proteus	БГКП			
1.	Основной рацион	-	-	-	+	-	-	<i>P. Aspergillus</i> , <i>P. Fusarium</i> , <i>P. Candida</i>
2.	ОР + 5% мицелия гриба Шниттаке через 5 дней	-	-	-	+	-	-	-

Из данных таблицы видно санитарно – гигиеническое состояние кормов с учетом органолептических исследований удовлетворительное. Из всех проб выделяли культуру *Vac.mesentericus* (картофельная палочка) – Гр+, короткая, овоидная палочка, образующая эндоспоры, расщепляющая глюкозу без газа, растет в виде крупных, гладких, плоских колоний.

Выводы:

Полученные результаты показывают, что в кишечнике цыплят до 8-дневного возраста преобладают микроорганизмы группы кишечной палочки.

В группе, не получающей мицелия гриба Шниттаке, установлено наличие плесневых грибов родов *Aspergillus*, *Fusarium* и дрожжевых грибов рода *Candida*.

Таким образом, отмечается дисбаланс между нормальной и аэробной факультативной микрофлорой. Мицелий гриба Шниттаке можно считать надежным средством защиты кишечника животных от колонизации условно – патогенными микроорганизмами и рекомендовать его использование в системе общей неспецифической профилактики инфекционных болезней.

Список использованных источников

- 1 Покровский, В.И. Медицинская микробиология/ В.И. Покровский, О.К. Поздеев.-М.: Медицина, 1999.- С. 89-97.
- 2 «Steinke, H.: Pulse imp Garter. Stuttgart 1990, 3. Auflage. Выращивание грибов дома и в саду.-М., 2004.- С. 124-127.
- 3 Черванев, В.А. Суспензия хлореллы, мицелий грибов Ганодерма и Шинитаке, как средства повышающие качество яиц при технологическом травматизме птиц/ В.А. Черванев, В.В. Аппитогов и др.//Материалы международной конференции.- Воронеж, 2006.- С. 77-79.

Информация об авторах

- Стебловская Светлана Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-950-870-30-34.
- Михалева Татьяна Ивановна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры биотехнологии, микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-906-572-15-83.

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА САПРОПЕЛЯ**

**А.Н. Елисеев, М.Ю. Багута, С.С. Белова, А.А. Степанов**

*Аннотация.* Рассматривается химический состав и биологические свойства сапропеля. Примерные залежи его в озерах и торфяниках страны, в том числе и Курской области; описывается терапевтическая эффективность при скармливании и аппликациях сапропеля лабораторным и сельскохозяйственным животным. Сапропель как широко распространенная залежь с большим набором макро- и микроэлементов, аминокислот целесообразно использовать в качестве лечебного средства в хирургии и витаминно-минеральной добавки в корм скоту.

*Ключевые слова:* сапропель, зоопланктон, фитопланктон, макроэлементы, микроэлементы, аминокислоты, эстрогеноподобные соединения, ферменты, гуминовые вещества.

Сапропель (с греческого *sapros*- гнилой, *pylos*- ил) - это осадок, образовавшийся на дне пресноводных озер из плавающих в воде мелких организмов, а также из частиц почвенного перегноя. Под действием микроорганизмов и при участии ферментов, осевших на дно, фрагменты растительных и животных организмов под слоем воды подвергаются медленному разложению. Большой вклад в изучение сапропеля внесли академики [4, 6, 9], описавшие запасы, физико-химические и биологические свойства исследуемых залежей, учтенные месторождения сапропеля в 1050 озерах и 1138 торфяниках, с запасами 41820670000 м<sup>3</sup> и 2247845000 м<sup>3</sup> - это не окончательные сведения, т.к. много сапропелевых источников не зарегистрировано и не исследовано, донные отложения которых могут использоваться в медицине, ветеринарии, аграрном секторе и промышленности. На дне озер отлагаются различные типы сапропелей (тонкодестритовые, грубодестритовые, глинистые, известковые, водорослевые, органические, минерально-органические, минерализованные и др.). В основу классификации включен комплекс признаков: генезис, местность, стратиграфия, химические и физические свойства, возраст источника и др. Качественный сапропель имеет студенистую или тестообразную консистенцию, размазывается между пальцами, как тесто, и легко отстает от них; без крупинок, рыбного или слегка болотного запаха. В нем содержится много частиц, которые легко распадаются. В верхних слоях донные отложения обладают хорошей пластичностью, вязкостью, адсорбционными свойствами по сравнению с торфом, что представляет особую ценность для бальнеологии.

Исследованиями ученых установлено, что сапропель содержит витамины, макро- и микроэлементы [5,8], аминокислоты, гуминовые вещества [10], эстрогеноподобные соединения [11], углеводы, жиры, ферменты, антибиотики. Биологическое действие сапропеля на организм животного при скармливании или аппликациях многогранно в связи с его сложным составом, кото-

рый находится в оптимальном соотношении, т.к. это продукт зоо- и фитопланктона, которые рекомендуют о проведении соответствующих исследований [11].

Работами многих исследователей показано, положительное действие сапропелевых добавок и бентонитовых глин (трепел) на организм свиней, крупного рогатого скота, кроликов, птиц [8, 11].

В литературных источниках имеется ряд сообщений о хорошем терапевтическом действии не только минеральных грязей, но и органических при хирургических заболеваниях гуманной и ветеринарной медицины. Ряд авторов сообщали о высокой лечебной эффективности при болезнях половых органов у животных; (В.И. Морсов, Н.Я. Новак, А.Н. Елисеев) ранах, переломах костей, тендовагинитах, миозитах, растяжениях и разрывах связок и сухожилий.

Подобные залежи имеются на территории Курской области, т.е. в Пушкарно-Жаденовском Кореневского района общая площадь достигает 56 га. Дежевском Солнцевского - 48 га, Коробкинском Дмитриевского - 38 га. в перечисленных источниках преобладают торфяные пласты (моховые, древесные, осоковые, древесно-осоковые и др.); увлажнение донных отложений осуществляется за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Водоносные горизонты расположены в три слоя, верхний используется для бытовых целей. В бессточных водоемах слой органического ила выше, чем в проточных. В верхнем слое донных отложений встречаются остатки речной растительности, степень разложения 45-70%. Толщина торфяного пласта зависит от месторождения, колеблется от 4,2 до 5,9 м. Просматривается три типа торфов: моховые, древесные, осоковые. Залежи органического ила расположены в 10-18 км от районных центров, имеются проселочные и асфальтовые дороги, что имеет определенное значение для доставки к потребителю. В обследовании сапропеля принимали участие профессор М.П. Рязанский; профессор А.Н. Елисеев и др., отобранные пробы отправляли в Курскую областную ветеринарную и научно-производственную лабораторию Белгородской академии. Согласно анализам, объемный вес отобранной массы достигал 1,19-1,29 г/см<sup>3</sup>, влажность 69,3-79,7%, содержание золь 36,3-79,6 мг/л, сухой остаток 0,43-0,46 мг/л, аммоний солевой 0,30-2,05 мг/л, жесткость 5,4-7,6 град., сульфаты 43,2- 73,2 мг/л, хлориды 49,7-53,3 мг/л, рН 8,4-8,8, прозрачность воды 44-50 см. Запах воды болотистый, обусловленный наличием в ней гуминовых веществ, основным катионом является кальций.

Согласно пламенно-эмиссионной квантометрии в органическом иле обнаружен значительный набор макро- и микроэлементов: марганец 848 мг/кг сухого вещества, висмут 0,1 мг/кг, кобальт 6,2- 15,0 мг/кг, медь 20-200 мг/кг, молибден 2-12 мг/кг, ванадий 37,8-37,9 мг/кг, цинк 12,7-90 мг/кг, сера 124-136 мг/кг, железо 2,90-2,95

мг/кг, йод 2,18-2,32 мг/кг, бор 30-50 мг/кг, кальций 16,5-21,1 г/кг, фосфор 0,76-0,98 г/кг, выявлены бериллий, кадмий, хром, никель (анализы выполнены в лаборатории «Торфгеологии»). Органическая часть донных отложений имеет сложный компонентный состав: белки, аминокислоты, витамины, пигменты, в сапропеле выделено 16 аминокислот: лизин 11,86- 18,12мкг, гистидин 4,26-12,57мкг, аргинин 6,99- 13,47мкг, аспарагиновая кислота 6,83-18,99мкг, треонин 3,20-6,62 мкг, сириин 3,42-4,37 мкг, глутаминовая кислота 16,32-16,97 мкг, глицин 13,55-21,11 мкг, аланин 7,67-4,50 мкг, валин 6,58-15,69 мкг, метионин 0,93-1,16 мкг, изолейцин 3,82-7,07 мкг, лейцин 8,93-15,12 мкг, тирозин 4,37-5,73 мкг, фенилаланин 8,02-31,8 мкг. Содержание аминокислот зависит от источника и глубины отбора проб. Кроме аминокислот обнаружены витамины: тиамин 14,7-16,3 мкг, рибофлавин 11,4-16,1мкг, фолиевая кислота 7,40-8,80 мкг, пиридоксин 3,0-4,5 мкг, аскорбиновая кислота в редуцированной форме 0,35-0,49 мкг.

Фильтрационные показатели сапропеля резко возрастают при замораживании, водопоглотительная способность очень низкая; в связи с промораживанием часть поровой (связанной) воды превращается в свободную и после оттаивания легко удаляется, такая масса не пригодна для лечебных аппликаций. В донных отложениях обнаружены: азотфиксирующие бактерии, микобактерии, денитрифицирующие, сульфатредуцирующие, бактерии маслянокислого брожения, железобактерии, клетчаткоразрушающие аэробы и анаэробы; наиболее многочисленными являются аммонифицирующие и денитрифицирующие бактерии, следовательно, в органическом иле активно протекают процессы аммонификации и денитрификации, но так как выделены бактерии маслянокислого брожения, что подтверждает сбраживание углеводов и высших спиртов.

Поведенными исследованиями в Свердловском научно-исследовательском институте вирусных инфекций в предварительно подготовленных и доставленных нами пробах фильтрата сапропеля энтеровирусов не установлено, в дальнейшем опыт повторили на белых мышцах, т.е. везь (вытяжка) сапропеля вводили подкожно и внутрибрюшинно, наблюдение за подопытными животными осуществляли в течение 21 суток, организме заметных изменений не выявлено. Длительное скормливание сапропеля с основным кормом морским свинкам, белым мышам, кроликам инфекционных и инвазионных заболеваний не обнаружено. Животные быстро адаптировались к витаминно-минеральной добавке и охотно поедали корм, при этом нормализовались гематологические и биохимические показатели, среднесуточный прирост живой массы повышался на 6-10%, отрицательных изменений в организме подопытных животных не установлено.

Для получения качественной животноводческой продукции основную роль играют полноценные корма, содержащие достаточное количество протеина, жира, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов. Для пополнения недостающего количества в рационе этих веществ часто используют рыбий жир, морскую крупку, мясокостную муку, моно- и трикальцийфосфат, поливитамины, набор макро- и микроэлементов, хвойную муку и др., однако во многих районах страны эти добавки, за исключением мела и белой глины, являются дефицитными и дорогостоящими. Поэтому большое значение в общем кормовом балансе имеет изыскание и рациональное использование местных кормовых ресурсов, одним из которых является сапропель - как источник минеральной добавки к основному рациону сельскохозяйственных животных, особенно свиньям.

Терапевтическую эффективность при скормливания и аппликациях сапропеля изучали на поросятах, имеющих гнойные поражения дистальной части конеч-

ностей, заболевание появлялось чаще в зимний и весенний периоды, так как скученное содержание животных, резкая смена температуры и влажности в помещениях, отсутствие активного движения, авитаминозы, а иногда однообразное, недостаточное кормление приводило к заболеваниям кожи дистальной части конечностей и вентральной брюшной стенки. При этом отмечали гиперемию, выпадение шерстного покрова, слущивание эпидермиса, появление трещин с капельками крови и клейкого экссудата. В дальнейшем процесс осложнялся инфекцией (стафилококк) с развитием пиодермии. Кожа утолщена, малоподвижная, шероховатая. В сосочковом слое дермы наблюдали ярко выраженную лейкоцитарную реакцию и участки с гомогенным веществом, если перечисленные выше неблагоприятные факторы не устранялись, то процесс распространялся на ткани венчика и копытца.

У больных поросят появлялись в области венчика, мякши и рогового чехла светло-коричневые островки, в последующем на их месте возникали мелкие изъязвы, глубокие трещины, а иногда обширные язвы. При тяжелой форме течения болезни признаки пиодермии регистрировали на отдельных участках тела. Это сопровождалось беспокойством (зуд), повышением местной температуры, постепенным истощением. Болели чаще поросята 2-4 - месячного возраста, признаки гнойного дерматита регистрировали у 18% поросят к общему числу обследованных. Падеж молодняка достигал 10-12%, ежедневный прирост живой массы в группе «доращивания» составлял 240-250г.

Наряду с улучшением ухода, кормления и условий содержания применение сапропеля в виде минеральной подкормки и лечебных аппликаций оказало положительное влияние на течение болезни. У животных опытной группы после 3-5 аппликаций прекращались зуд и беспокойство, улучшался аппетит; края трещин сближались, напряженность кожи снижалась, вокруг дефекта появлялись складки; на 10-14 сутки кожа дистальной части конечностей приобретала эластичность, подвижность; шелушение эпидермиса, выделение экссудата из трещин не наблюдалось. Рог копытца приобретал светлорозовый оттенок, шероховатость мякши уменьшалась.

Применение органической или в качестве витаминно-минеральной добавки оказало положительное влияние на морфологический и биохимический состав крови. У поросят опытной группы по сравнению с контрольной отмечали повышение в крови кальция, неорганического фосфора, общего белка, кислотной смексти эритроцитов, гемоглобина и снижение лейкоцитов. Методом количественного анализа в пробах печени обнаружено увеличение титана в 1,7 раза, марганца-2,1; ванадия-3,1; молибдена-6,1; кобальта-1,2. Согласно полученному спектральному анализу, в бедренной кости выявлена тенденция к накоплению фосфора, кальция, бария, марганца; в мышцах - железа, натрия, кальция, марганца; в селезенке- фосфора, кальция, марганца, кобальта, бария. По данным лабораторных исследований, в роге копытца содержание общей серы оказалось выше на 0,5%, чем у контрольных. Все это положительно сказалось на прочности опорно-двигательного аппарата.

У животных, получавших в качестве витаминно-минеральной добавки сапропель, по сравнению с контрольными, статическая нагрузка трубчатых костей на излом выше на 10,1%, упругость при сжатии на 9,2%, устойчивость сухожильно-связочного аппарата на 11,5%, прочность на разрыв рога боковой стенки была выше на 6,5%, кожи на 6,2%, долговечность рога при многократном изгибе на 6,0%, кожи на 5,5%, износостойкость при трении на 10,6 и 11,8%, соответственно. Аналогичные результаты получены при исследовании рога подошвы. Таким образом, у животных опытной установлено более высокое содержание в крови гемоглобина, эритроцитов, общего белка, кальция, неорга-

нического фосфора, кислотной смкости, а в органах и тканях макро- и микроэлементов, в роговом чехле - серы, что способствовало нормализации обмена веществ, повышению резистентности организма, а также росту и развитию поросят. У животных, полное излечение гнойного дерматита у поросят контрольной группы наступало на 19-32 сутки, при аппликациях и скармливания сапропеля на 17-25 сутки. У животных опытной группы лечебная эффективность составляла 99,5%, при медикаментозном лечении 97,8%. У животных, получавших подкормку сапропель, по сравнению с контрольными масса туши была выше на 10,2%, сердца на 5,5%, легких на 7,0%, селезенки на 6,5%. За период опыта количество поросят с клиническими признаками гнойного дерматита сократилось с 18 до 3,5%.

Аппликации и скармливание сапропеля улучшают общее состояние организма больных животных, увеличивают в крови содержание гемоглобина, эритроцитов, общего белка, неорганического фосфора, кислотной смкости, витаминов А и С, стимулируют усвоение органами и тканями макро- и микроэлементов, повышают прочность костей, эластичность и прочность рогового чехла копытцев. Сапропель как широко распространённая заделка с большим набором макро- и микроэлементов, витаминов, аминокислот целесообразно использовать в качестве лечебного средства в хирургии и витаминно-минеральной добавки в корм скоту, особенно свиньям.

Список использованных источников

- 1 Волкова, Н.А. Особенности изучения органических веществ в сапропелях / Н.А. Волкова // Краткие тезисы докладов Уральской зональной конференции. - Троицк, 1974. - 107-108с.
- 2 Гонцова, А.А. Минеральное сырьё / А.А. Гонцова // Сапропели. - справочник. - М.: ЗАО «Информарк», 1997. - 20с.
- 3 Горбуновская, О.М. Новые методические подходы к анализу витаминного состава сапропелей / О.М. Горбуновская, Б.В. Курзо, Т.К. Будаёв // ХХТ. - 2001. - №2. - С. 73-81.

- 4 Губкин, И.М. Сапропели СССР, их добыча и использование / И.М. Губкин. - Минск: Изд-во Наука и техника, 1974. - 110с.

- 5 Дубинина, Л.Ф. К вопросу об источниках накопления микроэлементов в сапропелях / Л.Ф. Дубинина, К. Н. Тележникова, Л. Б. Дацук // Тезисы 2-й республиканской науч. конф. Проблемы использования сапропеля в народном хозяйстве. - Минск, 1974. - С. 40-41.

- 6 Кордэ, П. В. Биостратификация и типология русских сапропелей / П.В. Кордэ. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 220с.

- 7 Лопатина, П. Белитит как фактор улучшения качества свинопия / П. Лопатина // Свиноводство. - 2005. - №2. - 26с.

- 8 Мишин, Г.М. Физические и химические качества средне-уральских сапропелей / Г.М. Мишин // Вторая междунар. науч. конф. по использованию сапропелей в сельском хозяйстве. - Свердловск, 1966. - С. 83-85.

- 9 Пейшпадт, М.И. Ресурсы сапропелей и основные задачи их изучения / М.И. Пейшпадт // 2-я межвуз. науч. конф. по использованию сапропелей в сельском хозяйстве. - Свердловск, 1966. - С. 89-90.

- 10 Раковский, В.Е. Сапропели, их образование и химическое использование / В.Е. Раковский // Тезисы 2-й республиканской науч. конф. Проблемы использования сапропеля в народном хозяйстве. - Минск, 1974. - С. 43-44.

- 11 Солдатенков, П.Ф. Сапропели как стимулятор физиологических процессов, продуктивности, воспроизводства и резистентности / П.Ф. Солдатенков // Краткие тезисы докл. Уральской зональной конференции. - Троицк, 1975. - С. 130-132.

*Сведения об авторах*

Елисеев Алексей Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.(4712) 58-76-07.

Багута Марина Юрьевна, аспирант кафедры хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.(4712) 57-76-33.

Белова Светлана Сергеевна, ассистент кафедры хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.(4712) 53-35-25.

Степанов Александр Анатольевич, соискатель кафедры хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-961-173-56-10.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОГО ПОДХОДА ПРЕОДОЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ**

**А.А.Евглевский, В.Ю.Тарасов, И.В.Ермилов, Ю.В.Скибин, С.Н.Кретова, Н.В.Ванна, С.М.Коломийцев, О.М.Швец, Е.П.Евглевская**

*Аннотация.* В статье представлены результаты авторских научных исследований, положенных в основу разработки нового подхода профилактики и лечения инфекционных болезней животных.

*Ключевые слова:* химио-антибиотикотерапия, формалин, янтарный биостимулятор

На современном этапе развития медицины и ветеринарии антибиотики- наиболее эффективные препараты для лечения заболеваний, вызываемых микроорганизмами.

История открытия антибиотиков связана с именами английского ученого А. Флеминга и американских ученых Г. Дьюби и С.Ваксмана. В результате в чистом виде пенициллина (А.Флеминг,1940) и стрептомицина (С. Ваксман,1944) стало возможным успешно лечить большую часть бактериальных инфекций. Результаты применения антибиотиков оказались исключительно впечатляющими. В результате применения антибиотиков смертность людей от инфекционных болезней сократилась во много раз. Не менее важную роль сыграли и играют антибиотики в животноводстве. Однако широкое применение антибиотиков вскоре породило новую сложную проблему- проблему лекарственной устойчивости микроорганизмов, грозящую непредсказуемыми последствиями для всего животного мира на Земле.

Наступлению эры антибиотикотерапии предшествовал длительный период разработки эффективных методов химиотерапии. Рождение научной химиотерапии связано с именем русского врача Д.А. Романовского впервые (1891) доказавшего возможность воздействия хинина на малярийного плазмодия. Он же впервые сформировал основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Эти принципы получили дальнейшее использование и развитие в классических работах П.Эрлиха, который ввел понятие химиотерапевтического индекса для оценки качества лечебных препаратов. В результате для лечения инфекционных болезней стали широко применяться самые различные препараты, в том числе мышьяковистые- для лечения сифилиса, возвратного тифа; висмут для лечения эндометритов, гнойных инфекций; производные парааминосалициловой и изоникотиновой кислот для лечения туберкулеза.

Синтезировать химическое вещество, которое бы избирательно действовало только на микробную клетку или вирус и не влияло на жизнь клетки макроорганизма, задача будущего. Тем не менее, в настоящее время уже синтезированы антибиотики и химические вещества, обладающие определенной противоопухолевой активностью. Научные исследования в данном направлении ведутся достаточно интенсивно.

Работая в данном направлении, нами осуществлена разработка уникального по своему антиинфекционному

действию препарата-формол-янтарный биостимулятор (Патент РФ 2361579).

Следует отметить, что разработке данного препарата предшествовала целая серия поисковых исследований по подавлению жизнедеятельности гнойно-септических очаговых инфекций за счет применения низких концентраций формалина. Формалин обладает исключительно высокой антисептической активностью. Так, в концентрации 1:6000 он прекращает рост тифозных бацилл, а в абсолютно низкой концентрации 1:30 000 останавливает гниение бульона.

По данным Ласкавого В.Н.(1997), внутримышечное введение 0,2% формалина позволяет обеспечить снижение вирулентности возбудителя вирусного трансмиссивного гастроэнтерита и одновременно стимулировать специфическую иммунную защиту. По сути аналогичный противовирусный эффект ранее был обнаружен Терюхановым А.Б.(1968) при вакцинации свиней против чумы.

Дезаллергизирующее действие низких концентраций формалина на организм животных было выявлено в исследованиях Евглевского А.А.(1992). Последнее свидетельствует о том, что формалин оказывает прямое воздействие на клеточную систему иммунитета.

В последнее время установлено, что формальдегид оказывает защитное действие на живые клетки органов и тканей, сдерживает повреждающие процессы перекисного окисления липидов, присутствует в нормально функционирующей ткани, способен продлевать время умирания сердца и головного мозга.

Вышеуказанные эффекты послужили основанием для включения формалина в состав нами ранее разработанного иммунометаболического препарата-янтарный биостимулятор (Патент РФ № 2303979).

Ввиду разного механизма действия комбинация метаболита (янтарная кислота), иммуномодулятора (АСД-Ф №2) и формалина являлась вполне допустимой.

Результаты проведенных экспериментальных опытов на белых мышах свидетельствовали о том, что включение в состав биостимулятора формалина обеспечивает выживаемость 60-80% особей при заражении их заведомо смертельными дозами культур *E.coli*, *S.aureus*. При этом было установлено, что эффект антиинфекционной защиты выражено снижался при введении препарата за 12 часов до заражения. По всей видимости, это может быть обусловлено тем, что формалин за это время практически полностью выводится из организма.

Разработанный комплексный иммунометаболический антисептический препарат первоначально планировался для лечения открытых и полостных гнойно-септических заболеваний. Это позволило разработать новые подходы по лечению эндометритов, маститов, раневых инфекций (Патенты РФ № 2218916; № 2401657). Применение низких концентраций формалина обеспечивало не только гибель возбудителей гнойно-септической инфекции в патологическом очаге, но и инактивацию токсичных продуктов их жизнедеятельности, что снижало повреждающее действие антигена на здоровые ткани. При этом инактивированные токсины не утрачивали иммуногенные свойства, что обеспечивало ускоренное формирование локального иммунитета. Янтарная кислота, в форме сукцината, обеспечивала нормализацию метаболических процессов в тканях патологического очага. Иммуностимулирующий компонент, в данном случае АСД-Ф №2, позитивно влиял на стимуляцию локальных иммунных процессов. Опасения относительно того, что янтарная кислота может обеспечить повышение устойчивости микробной клетки к формалину не подтвердились. Это позволило расширить область применения данного препарата в

начале для лечения инфекционных болезней, а в дальнейшем и для управления эпизоотическими процессами.

В клинике лечения острых, преимущественно вирусной этиологии, болезней непродуктивных животных установлено, что применение формол-янтарного биостимулятора позволяет эффективно блокировать механизмы развития инфекционного процесса. Выраженное улучшение клинического состояния больных наступало уже после первой инъекции препарата. Как правило, после второго введения (через 24 часа) наступал благоприятный «перелом» болезни. По отзывам ветеринарных врачей, занимающихся лечением домашних животных, препаратов равной эффективности формол-янтарному биостимулятору нет.

В настоящее время накоплены исключительно позитивные результаты применения данного препарата для управления эпизоотическими процессами при пневмоэнтеритах молодняка сельскохозяйственных животных, туберкулезе, лейкозе крупного рогатого скота.

Опыт применения формол-янтарного биостимулятора свидетельствует о том, что он является универсальным препаратом как для эмпирического лечения, когда возбудитель болезни еще не установлен или при инфекциях смешанного типа, так и для управления эпизоотическими процессами при наиболее проблемных инфекционных болезнях животных в промышленном животноводстве.

Полученные результаты научных исследований обосновывают новый подход преодоления лекарственной резистентности микроорганизмов, что служит основной эффективной профилактики и лечения вирусных и бактериальных болезней животных.

#### Список использованных источников

- 1 Евглевский, А.А. Совершенствование аллергической диагностики и специфической профилактики туберкулеза крупного рогатого скота: автореферат дисс.к.в.н./ А.А. Евглевский.- Воронеж, 1992.
- 2 Ласкавый, В.П. Профилактика вирусного (трансмиссивного) гастроэнтерита свиней в промышленных комплексах. Автореферат дисс. д.в.п./ В.Н. Ласкавый.- М., 1997.
- 3 Терюханов, А.Б. Метод снижения реактогенности латентизированной вирус-вакцины против чумы свиней: сборник мат.науч.практ.конф.ветеринарных работников Карельской АССР, Всесоюзного НИИ по болезням птиц/ А.Б. Терюханов.- Петрозаводск, 1968.-С.112-116.

#### Информация об авторах

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, фармакологии и радиобиологии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», зав.лаб. «Ветеринарная медицина» Курского НИИ АПП, тел. (4712) 58-23-93.

Тарасов Вячеслав Юрьевич, начальник Курской областной станции по борьбе с болезнями животных, соискатель Курского НИИ АПП, тел. 8-915-514-84-21.

Ермилов Иван Валерьевич, директор Курской Областной ветеринарной лаборатории, соискатель Курского НИИ АПП, 8-909-238-62-60.

Скибин Юрий Валерьевич, главный ветврач Ивнянской районной станции по борьбе с болезнями животных, соискатель Курского НИИ АПП, 8-960-630-87-42.

Кретова Стелла Николаевна, ветврач, соискатель Курского НИИ АПП, 8-951-322-35-97.

Вапина Наталья Владимировна, кандидат ветеринарных наук, ст. преподаватель кафедры хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», 8-951-321-92-52.

Коломийцев Сергей Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и анатомии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», 8-904-524-51-95.

Швец Ольга Михайловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ВСО и биотехнологии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-55.

Евглевская Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры ВСО и биотехнологии ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 58-23-93.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛАСТИНЧАТОГО ВЫТАЛКИВАТЕЛЯ СЕМЯН АППАРАТА ТОЧНОГО ВЫСЕВА

А.А. Шварц, С.А. Шварц

*Аннотация.* Исследованы условия работы и обоснован профиль рабочей грани пластинчатого выталкивателя семян вертикального ячеистого диска механического аппарата точного высева.

*Ключевые слова:* точный высев, ячеистый диск, выталкиватель семян, профиль грани, логарифмическая спираль.

Надежность удаления семян из ячеек высевающего диска и равномерность распределения семян в рядке зависит от места установки, формы и размеров пластинчатого выталкивателя.

Профиль рабочей грани пластинчатого выталкивателя определяется из условия выталкивания семени из ячейки без повреждения. Рабочая грань выталкивателя, которая наклонена к стенке ячейки под углом  $\alpha$ , должна выталкивать семя. При вращении диска на семя действуют силы нормального давления  $N$  и  $N'$  со стороны стенки ячейки и выталкивателя (рисунок 1).

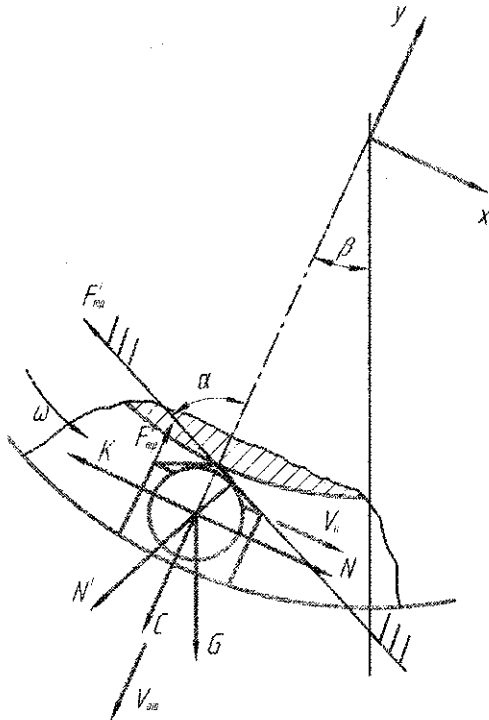


Рисунок 1 - Схема сил, действующих при удалении семян из ячейки пластинчатым выталкивателем

На семя ячейки при выталкивании действуют следующие силы:  $G$  – сила тяжести семени;  $C$  – центробежная сила;  $N, N'$  – силы нормального давления на семя со стороны стенки ячейки и выталкивателя;  $K$  – сила Кориолиса;  $F_{тр}, F'_{тр}$  – сила трения семени о стенку ячейки и поверхность выталкивателя.

Из-за наличия сил трения  $Ntg\varphi$  и  $N'tg\varphi$  силы давления действуют не по нормали, а отклонены от нее на угол трения  $\varphi$ . Если принять, что коэффициенты трения между семенем и стенкой ячейки, семенем и выталкивателем равны между собой, то семя будет выталкиваться при условии  $\alpha \geq 2\varphi$ .

Так как высевающий диск при вращении изменяет наклон стенки ячейки к грани выталкивателя, уменьшая угол  $\alpha$ , то необходимо на такую же величину увеличить его за счет наклона грани для сохранения условия выталкивания семени. Такой характер перемещения семян в ячейке дал основание утверждать [1], что неподвижный выталкиватель должен иметь рабочую грань в виде логарифмической спирали. Для определения уравнения этой спирали необходимо определить угол  $\alpha$  [2, 3].

Для определения угла  $\alpha$  составляем дифференциальное уравнение движения семени в ячейке на основании принципа относительности движения [4] в проекциях на оси подвижной системы координат XOY, расположенной следующим образом: ось OX направлена перпендикулярно оси ячейки, ось OY – параллельно

$$\begin{cases} m \cdot a_n = -N' \cdot \sin\alpha + F_{тр} + F'_{тр} \cdot \cos\alpha - G_x - C \\ m \cdot a_\tau = N - N' \cos\alpha - F'_{тр} \sin\alpha + G_y - K \end{cases} \quad (1)$$

где  $\alpha$  – угол между касательной к профилю выталкивателя и осью ячейки, град;  
 $\beta$  – угол между осью ячейки и вертикалью, град.  
 $m$  – масса семени, кг;  
 $R$  – расстояние от центра вращения диска до центра семени, приближенно равно радиусу диска, м.

При решении системы использовались средние значения проекций силы тяжести на оси X и Y.

$$G_x = \int_0^{\beta_0} mg \sin\beta d\beta = mg(1 - \cos\beta_0), \quad (2)$$

$$G_y = \int_0^{\beta_0} mg \cos\beta d\beta = mg \sin\beta_0, \quad (3)$$

где  $\beta_0 = 10-15^\circ$ ; [4]

Исходя из того, что нормальное ускорение  $a_n = \frac{v_n^2}{R}$ , тангенциальное ускорение  $a_\tau = \frac{dv_{отр}}{dt} = 0$ , т.к.  $V_{отр} = \text{const}$ , а переносная скорость  $V_n = \omega R$ , решаем систему уравнений (1), учитывая, что  $N' = N$

$$\begin{cases} \frac{mV_n^2}{R} = -N \sin\alpha + Ntg\varphi + Ntg\varphi \cos\alpha - mg(1 - \cos\beta_0) - m\omega^2 R \\ 0 = N - N - N \cos\alpha - Ntg\varphi \sin\alpha + mg \sin\beta_0 - 2m\omega V_{отр} \end{cases}$$

$$\begin{cases} N(\sin\alpha - tg\varphi - tg\varphi \cos\alpha) = -mg(1 - \cos\beta_0) - m\omega^2 R - \frac{mV_n^2}{R} \\ N(1 - \cos\alpha - tg\varphi \sin\alpha) - 2m\omega V_{отр} - mg \sin\beta_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = \frac{-mg(1 - \cos\beta_0) - m\omega^2 R - \frac{mV_n^2}{R}}{\sin\alpha - tg\varphi - tg\varphi \cos\alpha} \\ N = \frac{2m\omega V_{отр} - mg \sin\beta_0}{1 - \cos\alpha - tg\varphi \sin\alpha} \end{cases} \quad (4)$$

Приравняем оба уравнения системы (4)

$$\frac{mg(1 - \cos\beta_0) + 2m\omega^2 R - \frac{2m\omega V_{отр} - mg \sin\beta_0}{1 - \cos\alpha - tg\varphi \sin\alpha}}{tg\varphi + tg\varphi \cos\alpha - \sin\alpha} = \frac{2m\omega V_{отр} - mg \sin\beta_0}{1 - \cos\alpha - tg\varphi \sin\alpha} \quad (5)$$

$$\frac{tg\varphi + tg\varphi \cos\alpha - \sin\alpha}{mg(1 - \cos\beta_0) + 2m\omega^2 R} = \frac{1 - \cos\alpha - tg\varphi \sin\alpha}{2m\omega V_{отр} - mg \sin\beta_0} \quad (6)$$

Для определения величины  $V_{от}$  в выражении (6) составим уравнение согласно теореме об изменении количества движения [5].

В векторной форме оно имеет следующий вид

$$m(\overline{V_{от}^k} - \overline{V_{от}^0}) = \sum \overline{F_1} \cdot \tau, \quad (7)$$

где  $\tau$  - время движения семени по ячейке, т.е. от начала движения (момент соприкосновения семени с выталкивателем) до момента выхода из ячейки, с.

В момент соприкосновения семени с выталкивателем скорость семени относительно ячейки равна нулю, т.е.  $\overline{V_{от}^0} = 0$ .

Тогда выражение (7) примет вид

$$m\overline{V_{от}} = \sum \overline{F_1} \cdot \tau \quad (8)$$

Спроектировав на оси подвижной системы координат XOY обе части векторного равенства (8), получим и решим систему двух скалярных уравнений исходя из того, что все силы, действующие на семя, лежат в одной плоскости

$$\begin{cases} mV_{от} = (-N \sin \alpha + F_{тр} + F'_{тр} \cos \alpha - G_y - C) \cdot \tau \\ 0 = (N - N' \cos \alpha - F'_{тр} \sin \alpha + G_x - K) \cdot \tau \end{cases}$$

$$\begin{cases} mV_{от} = -N \sin \alpha + N \tau g \varphi + N \tau g \varphi \cos \alpha - G_y - C \\ 0 = N - N \cos \alpha - N \tau g \varphi \sin \alpha + G_x - 2m\omega V_{от} \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = \frac{mV_{от} + G_y + C}{\tau g \varphi + \tau g \varphi \cos \alpha - \sin \alpha} \\ N = \frac{2m\omega V_{от} - G_x}{1 - \cos \alpha - \tau g \varphi \sin \alpha} \end{cases}$$

Приравняем оба уравнения полученной системы

$$\frac{mV_{от} + C + mg(1 - \cos \beta_0)}{\tau g \varphi + \tau g \varphi \cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{2m\omega V_{от} - mg \sin \beta_0}{1 - \cos \alpha - \tau g \varphi \sin \alpha} \quad (9)$$

Сопоставляя выражения (5) и (9), получим

$$\begin{aligned} \frac{mV_{от}}{\tau} + C = 2m\omega^2 R \cdot \frac{mV_{от}}{\tau} + m\omega^2 R = 2m\omega^2 R, \\ \frac{mV_{от}}{\tau} = m\omega^2 R, \quad V_{от} = \omega^2 R \cdot \tau. \quad (10) \end{aligned}$$

Подставляем выражение (10) и (7) в (9)

$$\frac{\tau g \varphi + \tau g \varphi \cos \alpha - \sin \alpha}{mg(1 - \cos \beta_0) + 2m\omega^2 R} = \frac{1 - \cos \alpha - \tau g \varphi \sin \alpha}{2m\omega^2 R \cdot \tau - mg \sin \beta_0} \quad (11)$$

Принимаем

$$a = mg(1 - \cos \beta_0) + 2m\omega^2 R; \quad (12)$$

$$b = 2m\omega^2 R \tau - mg \sin \beta_0.$$

Используя (11) и (12) получим

$$btg\varphi + btg\varphi \cos \alpha - b \sin \alpha = a - a \cos \alpha - atg\varphi \sin \alpha;$$

$$btg\varphi \cos \alpha - b \sin \alpha + a \cos \alpha + atg\varphi \sin \alpha = a - btg\varphi;$$

$$(a + btg\varphi) \cos \alpha + (atg\varphi - b) \sin \alpha = a - btg\varphi.$$

Разделим обе части уравнения на 1.

$$\text{где } 1 = \sqrt{(btg\varphi + a)^2 + (atg\varphi - b)^2}$$

$$\frac{(btg\varphi + a) \cos \alpha}{1} + \frac{(atg\varphi - b) \sin \alpha}{1} = \frac{a - btg\varphi}{1}. \quad (13)$$

Принимаем:

$$\frac{btg\varphi + a}{1} = \sin \delta; \quad \frac{atg\varphi - b}{1} = \cos \delta. \quad (14)$$

Получим

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \frac{a - btg\varphi}{1},$$

$$\sin(\alpha + \delta) = \frac{a - btg\varphi}{1}, \quad \alpha + \delta = \arcsin \frac{a - btg\varphi}{1},$$

$$\alpha = -\delta + \arcsin \frac{a - btg\varphi}{1}. \quad (15)$$

$$\text{Уравнение (15) имеет корни, если } \frac{a - btg\varphi}{1} \leq 1. \quad (16)$$

Решаем неравенство (16)

$$a - btg\varphi \leq 1; \quad btg\varphi > a - 1$$

$$tg\varphi \leq \frac{a-1}{b}, \quad (b < 0). \quad (17)$$

Находим значение угла  $\delta$  из выражения (14)

$$\delta = \arcsin \frac{btg\varphi + a}{1}, \quad (18)$$

$$\text{при условии если } \frac{btg\varphi + a}{1} \leq 1. \quad (19)$$

Рассмотрим неравенство (19)

$$\frac{btg\varphi + a}{1} \leq 1, \quad btg\varphi + a \leq 1, \quad btg\varphi \leq 1 - a.$$

$$tg\varphi \geq \frac{1-a}{b}, \quad (b < 1) \quad (20)$$

Объединив неравенства (17) и (20), получим

$$\arctg \frac{1-a}{b} \leq \varphi \leq \arctg \frac{a-1}{b}.$$

(21)

Подставляем выражение (18) в (15)

$$\alpha = \arcsin \frac{a - btg\varphi}{1} - \arcsin \frac{btg\varphi + a}{1}. \quad (22)$$

Упростим выражение (13)

$$\begin{aligned} 1 &= \sqrt{(btg\varphi + a)^2 + (atg\varphi - b)^2} \\ &= \sqrt{b^2 tg^2 \varphi + 2abtg\varphi \cdot a^2 + a^2 tg^2 \varphi - 2abtg\varphi + b^2} = \\ &= \sqrt{(a^2 + b^2)(1 + tg^2 \varphi)} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\cos \varphi}. \quad (23) \end{aligned}$$

Выполняем подстановку выражения (23) в (22)

$$\alpha = \arcsin \frac{a \cos \varphi - b \sin \varphi}{\sqrt{a^2 + b^2}} - \arcsin \frac{b \sin \varphi + a \cos \varphi}{\sqrt{a^2 + b^2}}. \quad (24)$$

Подставив выражение (12) в формулу (24), получим

$$\alpha = \arcsin \frac{g(\cos \varphi - \cos(\varphi + \beta_0)) + 2\omega^2 R(\cos \varphi - \omega \tau \sin \varphi)}{\sqrt{2g^2(1 - \cos \beta_0) + 4\omega^2 R(\omega^2 R + g(1 - \cos \beta_0) + \omega^2 R\tau^2 - \omega \tau g \sin \beta_0)}} - \arcsin \frac{g(\cos \varphi - \cos(\varphi - \beta_0)) + 2\omega^2 R(\cos \varphi + \omega \tau \sin \varphi)}{\sqrt{2g^2(1 - \cos \beta_0) + 4\omega^2 R(\omega^2 R + g(1 - \cos \beta_0) + \omega^2 R\tau^2 - \omega \tau g \sin \beta_0)}} \quad (25)$$

Время движения семени по ячейке  $\tau$ , в формуле (25), можно определить из условия, что  $\tau$  равно по величине времени, за которое высеивающий диск повернется на угол, соответствующий дуге, равной диаметру ячейки

$$\tau = \frac{\bar{d}_я}{\omega} \quad (26)$$

В свою очередь

$$\bar{d}_я = \arccos \left( 1 - \frac{d_я^2}{2R^2} \right) \quad (27)$$

Установлено, что величина угловой скорости высеивающего диска изменяется от  $\omega_{\min}$  до  $\omega_{\max}$ ; что регламентировано рациональными режимами работы высеивающего аппарата. Исходя из этого условия при определении величины  $\tau$  использовалось среднее значение

$$\tau = \int_{\omega_{\min}}^{\omega_{\max}} \frac{d_я}{\omega} d\omega = \int_{\omega_{\min}}^{\omega_{\max}} \frac{\arccos \left( 1 - \frac{d_я^2}{2R^2} \right)}{\omega} d\omega \quad (28)$$

После преобразования получили

$$\tau = \arccos \left( 1 - \frac{d_я^2}{2R^2} \right) \cdot \ln \left| \frac{\omega_{\max}}{\omega_{\min}} \right| \quad (29)$$

По выражению (25) можно определить угол  $\alpha$  между касательной к профилю рабочей грани пластинчатого выталкивателя семян и стенкой ячейки.

В общем виде уравнение логарифмической спирали в полярных координатах будет иметь вид

$$\rho = \rho_0 \cdot e^{k\gamma} \quad (30)$$

где  $\rho_0$  - полярный радиус;

$k$  - параметр, выражающийся через коэффициент спирали;

$e$  - основание натурального логарифма;

$\gamma$  - переменная.

$$k = \operatorname{ctg} \alpha \quad (31)$$

Подставив выражение (31) в (30) получим

$$\rho = \rho_0 e^{\gamma \operatorname{ctg} \alpha} \quad (32)$$

Выражение (32) является уравнением профиля рабочей грани пластинчатого выталкивателя.

На рис.2 приведены зависимости изменения угла  $\alpha$  от угловой скорости высеивающего диска для углов трения  $8^\circ$  и  $9^\circ$ . Необходимо отметить, что коэффициент трения семени о диск внутри ячейки больше, чем для рабочей поверхности диска, поэтому дальнейшие исследования велись для угла трения  $\varphi = 9^\circ$ .

Исходя из условия минимального дробления семян и односеменной стопроцентной заполняемости ячеек, толщина выталкивателя была принята равной 0,5 мм.

Как видно из графика (рисунок 2), максимальная величина угла  $\alpha = 29^\circ 21'$  соответствует максимально допустимому значению угловой скорости диска 5 рад/с.

Это также подтверждает правильность определения рекомендуемых нами параметров и режимов работы аппарата.

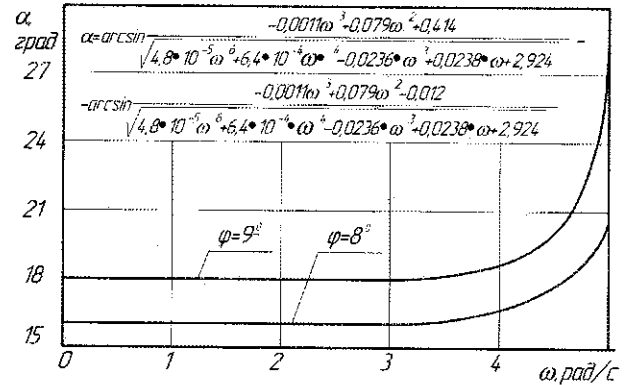


Рисунок 2 - Зависимость угла  $\alpha$  от угловой скорости диска

Что же касается минимального значения угла  $\alpha$ , то оно равно  $18^\circ$ , т.е. условие  $\alpha \geq 2\varphi$  выполняется в любом случае.

Для определения размеров пластинчатого выталкивателя было выполнено масштабное построение логарифмической спирали (рис.3), задаваемой уравнением вида (32). Произведя необходимые вычисления, получили уравнение, описывающее логарифмическую спираль, часть которой является профилем рабочей грани выталкивателя экспериментального высеивающего аппарата. В полярных координатах это уравнение запишется

$$\rho = 0,012 \cdot e^{1,78\gamma} \quad (33)$$

Угол установки  $\beta_c = 10^\circ$  соответствует углу  $\gamma = 260^\circ$  (рисунок 3).

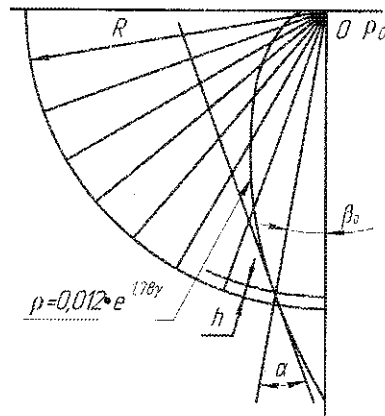


Рисунок 3 - Построение профиля рабочей поверхности пластинчатого выталкивателя.

Качество работы предлагаемого посевного блока к зерновой сеялке с экспериментальным высеивающим аппаратом, снабженным пластинчатым выталкивателем, оценивалось также равномерностью распределения семян вдоль ряда при посеве рапса, клевера и люцерны.

Список использованных источников

- 1 Бузенков, Г.М. Машины для посева сельскохозяйственных культур/ Г.М. Бузенков, С.А. Ма. - М.: Машиностроение, 1976. - 272 с.
- 2 Шварц, С.А. Теоретическое исследование рабочего процесса пластинчатого выталкивателя семян. Материалы научной конференции «Совершенствование технических средств, их эксплуатации и ремонта для механизации с.-х. производства»/ С.А. Шварц, Н.В. Гриценко.- Курск: Изд-во КГСХА, 1999.

3 Шварц, С.А. Основные параметры и режимы работы пластичного выталкивателя семян. Тезисы научной конференции «Повышение эффективности использования и ремонта с.-х. техники» / С.А. Шварц. - Курск, Изд-во КГСХА, 1999.

4 Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики / С.М. Тарг - М.: Высшая школа, 1986. - 416 с.

*Информация об авторах*

Шварц Анатолий Адольфович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств, ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-61-21.

Шварц Сергей Анатольевич, кандидат технических наук, заместитель директора ООО Имэжэстрейд-Агро: тел. (4712) 52-11-25.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМЫ И МОРФОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ЧАСТИЦ ПОРОШКОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ И УПРОЧНЕНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

**Е.В. Агеев, В.И. Серебровский, Б.А. Семенхин, Е.В. Агеева, Р.А. Латышов**

*Аннотация.* Представлены результаты исследования формы и морфологии поверхности частиц порошков, полученных электроэрозионным диспергированием твердого сплава и используемых при восстановлении и упрочнении деталей автотракторной техники.

*Ключевые слова:* отходы твердых сплавов, электроэрозионное диспергирование, порошок, форма и морфологии поверхности частиц порошков.

Эффективное использование ресурсов на основе ускорения научно-технического прогресса требует широкого внедрения новых технологий – плазменных, электронно-лучевых, детонационных и др., которые позволяют повысить срок эксплуатации сельскохозяйственных машин, снизить энерго- и материалоемкость их производства.

Применение для восстановления изношенных деталей автотракторной техники современных методов нанесения покрытий и, в первую очередь, с использованием порошковых твердых сплавов способствует значительному повышению их долговечности.

Среди порошковых материалов, обладающих высокой твердостью и стойкостью к абразивному износу, одними из наиболее перспективных являются порошки на основе систем WC-Co, WC-TiC-Co и WC-TiC-TaC-Co, являющиеся основой спеченных твердых сплавов групп ВК, ТК и ТТК, переработка отходов и дальнейшее использование которых в настоящее время является актуальной проблемой машиностроения.

Одним из наиболее перспективных методов получения порошка, практически из любого токопроводящего материала, в том числе и твердого сплава, отличающимся относительно невысокими энергетическими затратами и экологической чистотой процесса, является метод электроэрозионного диспергирования (ЭЭД).

Процесс ЭЭД представляет собой разрушение токопроводящего материала в результате локального воздействия кратковременных электрических разрядов между электродами [1]. В зоне разряда под действием высоких температур происходит нагрев, расплавление и частичное испарение металла.

В зависимости от химической природы металла и способа получения частицы порошка могут иметь различную форму – сферическую, каплеобразную и отчасти сферическую, губчатую тарельчатую, дендритную, осколочную, волокнистую и лепестковидную [2].

Форма частиц порошков и состояние их поверхности оказывает большое влияние на насыпную плотность и прессуемость, а также на плотность, прочность и однородность прессовок. Наименьшую насыпную плотность и наибольшую прочность имеют прессовки из порошков с дендритной формой частиц. Наоборот, порошки с частицами сферической формы имеют мак-

симальную насыпную плотность, но плохо прессуются. Для получения из них прессовок с достаточной прочностью требуются большие давления. Порошки с чешуйчатой формой очень плохо прессуются, а полученные из них прессовки склонны к растрескиванию и расслоению. Волокнистые порошки плохо прессуются и применяются в основном в качестве армирующих (упрочняющих) добавок при создании волокнистых материалов.

Целью настоящей работы являлось изучение формы и морфологии частиц порошков, полученных методом ЭЭД из отходов спеченных твердых сплавов марок ВК8 и Т15К6.

Для достижения поставленной цели были выполнены снимки на растровом электронном микроскопе «QUANTA 600 FEG».

QUANTA 600 FEG с полевой эмиссией электронов (производитель FEI (Голландия)) – электронно-ионный сканирующий микроскоп с электронно-лучевой колонной, оснащенной вольфрамовым катодом, ускоряющее напряжение от 200 эВ до 30 кВ, разрешение (при оптимальном WD) 3,5 нм при 35 кВ; 3,5 нм при 30 кВ в режиме естественной среды; < 15 нм при 1 кВ в режиме низкого вакуума. Ионная колонна Magnum с галлиевым жидкометаллическим источником ионов, ускоряющее напряжение от 5 кВ до 30 кВ, разрешение 20 нм. Система оснащена 5-и осевым моторизованным столиком 50x50x25 мм, газовыми инжекционными системами для напыления проводников и диэлектриков, а также для травления образцов.

Микроскоп позволяет получать изображения различных объектов с увеличением, превышающим 100000 крат, с большим числом элементов разрешения (пикселей). Он предназначен для выполнения различных исследований с минимальными затратами времени на препарирование объектов, обеспечивая их наблюдение с исключительной глубиной резкости. QUANTA 600 FEG позволяют работать с разнообразными типами образцов (в том числе непроводящими, загрязненными, влажными образцами и образцами, способными к газовой выделению при вакуумировании).

При помощи растровой электронной микроскопии имеется возможность непосредственного анализа частиц порошка с достаточно высоким разрешением. В растровом электронном микроскопе достигается большая глубина фокуса, что позволяет наблюдать объемное изображение изучаемой структуры.

Полученные снимки представлены на рисунках 1 и 2.

Форма частиц порошка обусловлена тем, в каком виде материал выбрасывается из дунки в процессе ЭЭД.

Обычно в порошке преобладают частицы, полученные кристаллизацией расплавленного материала (жидкая фаза). Они имеют правильную сферическую или эллиптическую форму.

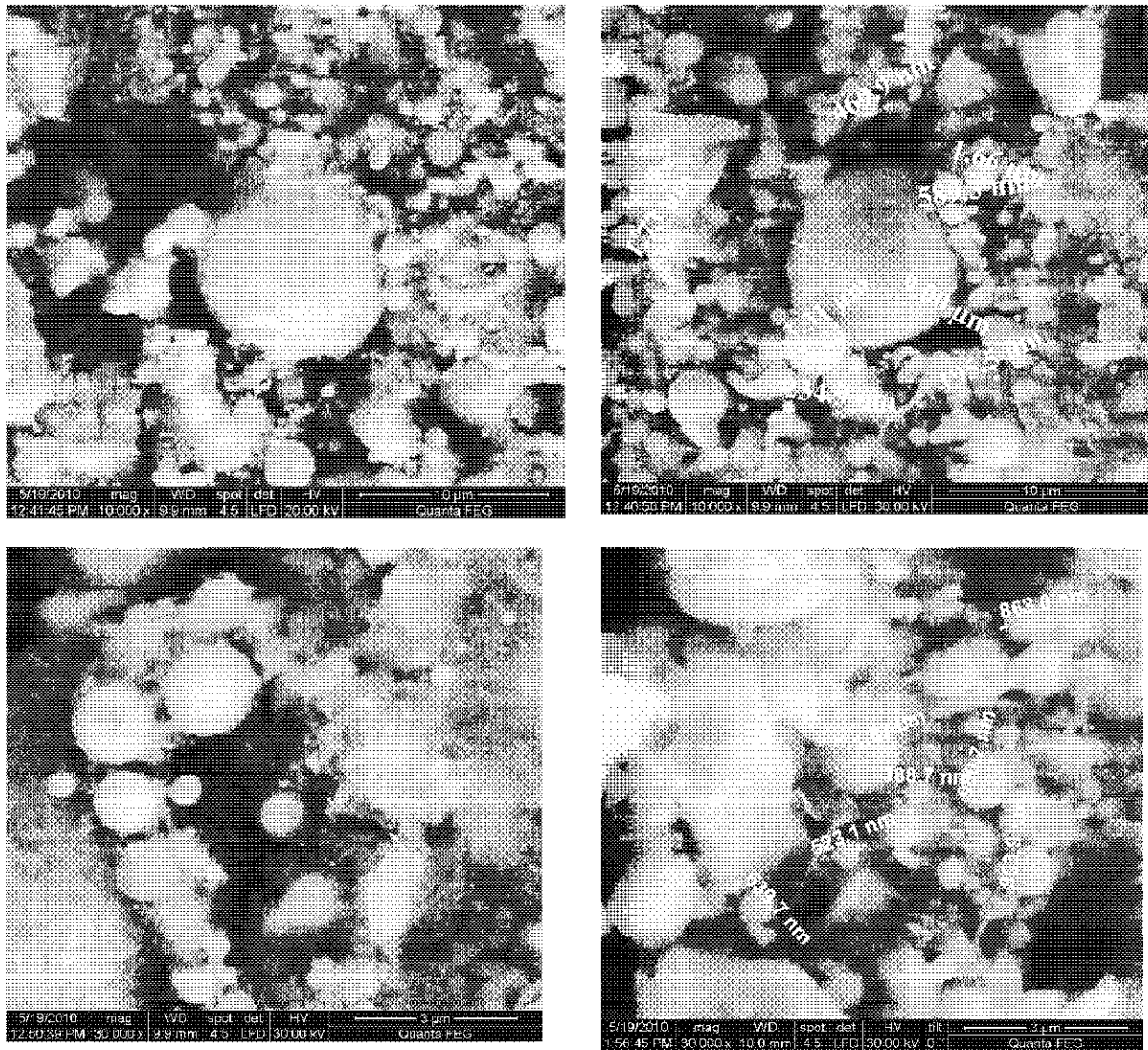


Рисунок 1 – Порошок сплава ВК8

Частицы, образующиеся при кристаллизации кипящего материала (паровая фаза), имеют, как правило, неправильную форму, размер на порядок меньше частиц, образующихся из жидкой фазы, и обычно агломерируются друг с другом и на поверхности других частиц. В процессе ЭЭД такие частицы наиболее подвержены химическим и фазовым изменениям.

К.К. Намитоков [3] из анализа исследований пришел к выводу, что паровая фаза образуется при большой мощности теплового воздействия и процесс ее эрозии протекает взрывообразно. Это критическое значение будет разным для разных материалов, но близким к  $10^{12}$  Вт/м<sup>2</sup>. Используя уравнение температурного поля, описывающее тепловые процессы на поверхности анода при воздействии на него канала искрового разряда [4], авторы [5] смогли установить, что увеличение длительности импульса приводит к увеличению диаметра канала разряда, что в свою очередь приводит к уменьшению плотности мощности теплового воздействия. Из этого следует, что чем меньше диаметр канала разряда, тем больше количество паровой фазы.

Частицы, выбрасываемые из лунки в твердом состоянии (твердая фаза), образуются под действием

ударных волн канала разряда и под действием термических напряжений, а также частицы твердой фазы образуются при хрупком изломе острых граней и краев диспергируемого материала при его перемешивании во время процесса ЭЭД. Такие частицы, как правило, имеют неправильную осколочную форму, иногда с оплавленными гранями и краями. При диспергировании пластичного материала обычно вообще не обнаруживается частиц, полученных хрупким разрушением. Хрупкое разрушение твердого сплава при ЭЭД, по мнению авторов [6], начинает происходить только при повышении энергии импульса свыше 0,15–0,25 Дж. Но доля частиц в порошке, образовавшаяся в результате хрупкого излома при перемешивании, всегда присутствует.

Таким образом, порошок, полученный методом ЭЭД из отходов спеченных твердых сплавов, состоит из частиц правильной сферической формы (или эллиптической), неправильной формы (конгломератов) и осколочной формы.

При ЭЭД частицы порошка, выбрасываемые из канала разряда в жидком состоянии в рабочую жидкость, быстро кристаллизуются и закаляются, поэтому и имеют сферическую или эллиптическую форму. После выхода из

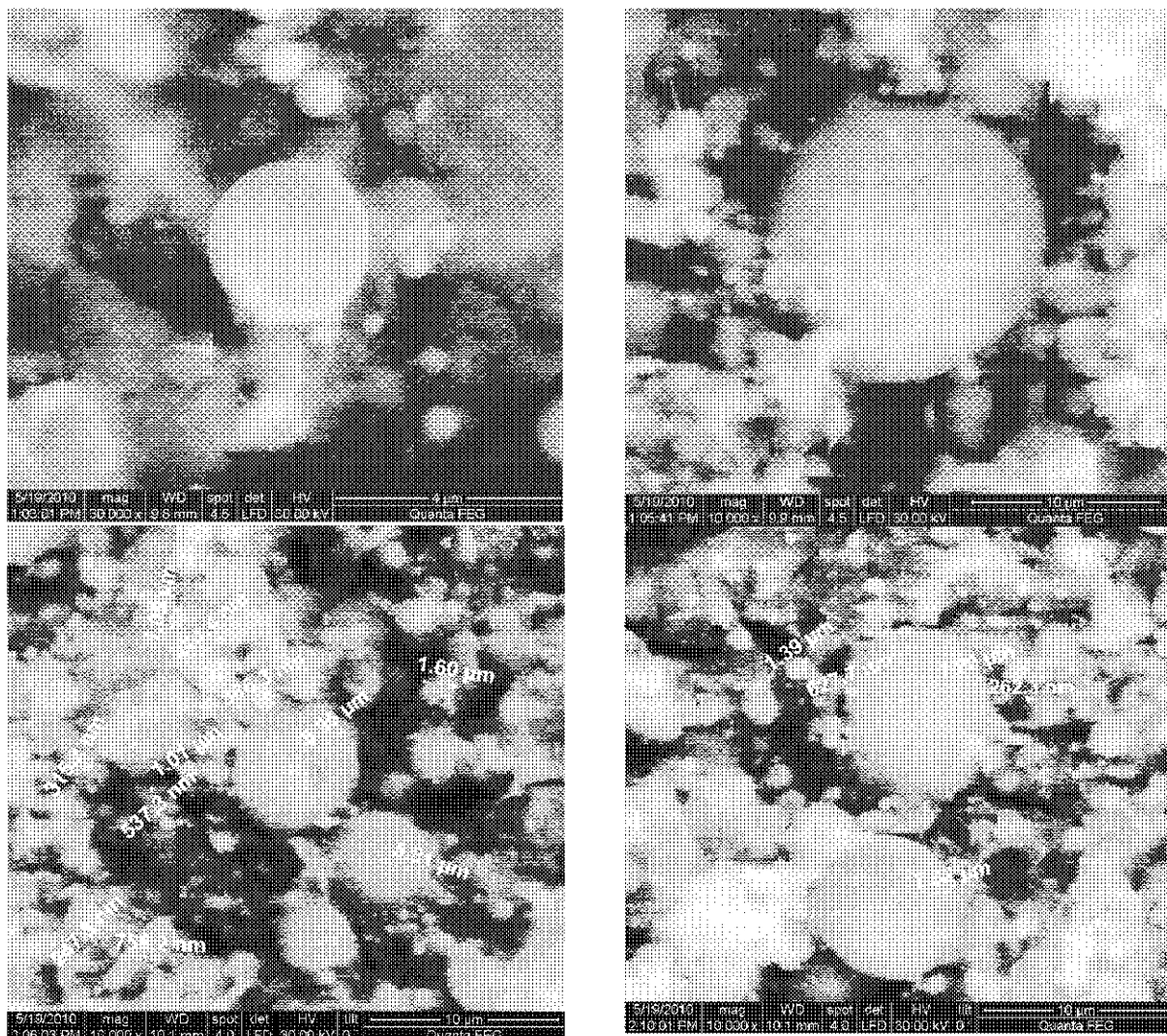


Рисунок 2 – Порошок сплава Т15К6

зоны разряда частицы порошка весьма часто сталкиваются между собой. Если в момент столкновения кристаллизация была полностью завершена, то на частицах остаются характерные следы от ударов и сетчатая поверхность.

Если имеется значительная разница температур столкнувшихся частиц, то происходит их слипание с образованием непрочных границ. Как правило, такое происходит при столкновении крупных частиц, образовавшихся из жидкой фазы, с мелкими частицами, образовавшимися из паровой фазы. Если нет существенной разницы температур частиц при столкновении, то могут образовываться конгломераты неправильных форм.

Работа выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Список использованных источников

1 Агеев, Е.В. Выбор метода получения порошковых материалов из отходов спеченных твердых сплавов / Е.В. Агеев, Б.А. Семенов // Известия Самарского научного центра РАН. – Самара: Изд-во Самарского науч. ц-ра РАН, 2009. – С. 12–15.  
 2 Ермаков, С.С. Порошковые стали и изделия / С.С. Ермаков, П.Ф. Вязников. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. – 319 с.

3 Намиток, К.К. Электроэрозионные явления / К.К. Намиток – М.: Энергия, 1978. – 456 с.

4 Золотых, Б.Н. Физические основы электроэрозионной обработки / Б.Н. Золотых, Р.Р. Мельдер. – М.: Машиностроение, 1977. – 42 с.

5 Марусина, В.И. Взаимосвязь теплового режима искрового разряда с формой и диапазоном распределения частиц микропорошка карбида вольфрама по размерам / В.И. Марусина, В.Н. Филимоенко // Порошковая металлургия. – 1984. – №6. – С. 10–14.

6 Марусина, В.И. Структура и фазовый состав диспергированного электроискровым методом сплава WC-Co / В.И. Марусина, Г.А. Исхакова, В.Н. Филимоенко, В.И. Синдеев // Порошковая металлургия. – 1991. – №5. – С. 75–79.

Информация об авторах

Агеев Евгений Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры машиностроительных технологий и оборудования Юго-Западного государственного университета. E-mail: ageev\_ev@mail.ru. Тел. 8-904-526-55-07.

Серебровский Владимир Исавич, доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе ФГОУ ВПО «Курская ГСХА». E-mail: serebrowskiy\_vi@mail.ru. Тел. (4712)39-40-28.

Семенов Борис Анатольевич, ст. преподаватель кафедры машиностроительных технологий и оборудования Юго-

Западного государственного университета. E-mail: boriss@bk.ru. Тел. 8-903-633-75-62.

Агеева Екатерина Владимировна, ст. преподаватель кафедры физической химии и химической технологии Юго-Западного государственного университета. E-mail: ageeva-

ev@yandex.ru. Тел. 8-904-525-50-70.

Латыпов Рашид Абдухакович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой металлургии сварочных процессов Московского государственного вечернего металлургического института. E-mail: latipov46@mail.ru. Тел. (499) 267-58-10.

## ФУНКЦИИ РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕЗОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

А.И. Новожилов, Б.А. Аристов, Е.А. Лукашин, А.Ю. Еремин

*Аннотация.* В работе даются уравнения функций роста сельскохозяйственных культур, описана взаимосвязь сезонного использования механизированных технологических комплексов и функций роста сельскохозяйственных культур.

*Ключевые слова:* функции роста, агрометеорологические условия, метод пошаговой регрессии, уравнения регрессии, темп выполнения механизированных работ

Моделированию роста растений посвящено множество научно-исследовательских работ. Их назначение – связав временные ряды данных, относящихся к росту организма, в рамках единого математического выражения обеспечить прогнозирование поведения растений. Модели роста растений, построенные следящими методами прогнозирования, могут быть положены в основу оптимизации производственных процессов растениеводства, что обуславливается адекватностью развития сельскохозяйственных культур во времени ситуационному использованию техники при производстве полевых работ.

При решении научно-исследовательских задач традиционен подход – разработка сложной модели с последующим ее упрощением. Однако правомерен и другой путь – начинать с простых соотношений, а затем развивать их по мере углубления в существо проблемы.

Функция роста растительного организма связывает в общем виде сухую массу вещества  $W$  и время  $t$ .

$$W = f(t). \quad (1)$$

Использование функций роста обычно имеет эмпирическую ориентацию: вид выражения  $W = f(t)$  часто подбирают, исходя из предположения, подсказанным характером имеющегося экспериментального материала. Предпочтительно, однако, попытаться выбрать или построить такую функцию, которая отличалась бы определенным биологическим правдоподобием и интерпретируемостью параметров, т.е. отображала бы лежащие в основе изучаемого процесса физиологические и биохимические механизмы и ограничения.

Анализ динамики количества сухого вещества  $W$  удобно начинать с обсуждения вопроса о темпах роста, т.е. о производной  $\frac{dW}{dt}$ . Дифференцируя выражение (1) по времени, получаем

$$\frac{dW}{dt} = g(t). \quad (2)$$

Затем, исключая из (1) и (2) переменную  $t$ , приходим к выражению

$$\frac{dW}{dt} = h(W). \quad (3)$$

Уравнение (3) представляет собой конструкцию: темп есть функция состояния, где в качестве переменной состояния выступает количество сухого вещества  $W$ .

Предположим, что в процессе роста преобразование субстрата в сухое вещество происходит без потерь, т.е. система замкнута, поскольку не имеет ни входов, ни выходов.

При допущении, что на рассматриваемом отрезке времени система не получает из внешней среды и не теряет никакого материала, т.е. система со временем приходит в стабильное состояние, справедливо

$$\frac{dW}{dt} = -\frac{dS}{dt} \Rightarrow \frac{dW}{dt} + \frac{dS}{dt} = \frac{d}{dt}(W + S) = 0,$$

т.к.

$$W + S = const = W_0 + S_0 = W_f + S_f = C. \quad (4)$$

где  $W_0$ ,  $S_0$  – исходные значения  $W$  и  $S$  в момент  $t = 0$ ;  $W_f$ ,  $S_f$  – значения, к которым приближаются параметры  $W$  и  $S$  при  $t \rightarrow \infty$ .

Темп роста представляет функцию

$$\frac{dW}{dt} = v(W, S). \quad (5)$$

Поскольку из уравнения (4) следует, что  $S = C - W$ , путем подстановки  $S$  в уравнение (5) получаем

$$\frac{dW}{dt} = v(W, C - W) = h(W). \quad (6)$$

Таким образом, мы пришли к задаче с одной переменной, т.е. теоретически подтвердили гипотезу (3).

Повышение эффективности механизированного земледелия требует учета агрометеорологических факторов на всех уровнях принятия хозяйственных решений, что объясняется чрезвычайно сильной зависимостью урожайностей сельскохозяйственных культур от почвенно-климатических ресурсов и погодных условий – в основном света, тепла, влаги, питательных элементов. При этом важную роль должно играть умелое использование достижений современной агрометеорологии – прикладной метеорологической дисциплины, которая изучает атмосферные условия в их взаимной связи с объектами земледелия и процессами сельскохозяйственного производства.

В эффективном использовании этой информации заключены большие резервы повышения продуктивности земледелия. Однако пока эта разнообразная информация используется в эксплуатации машинно-тракторного парка недостаточно.

Оценка агрометеорологических условий включает характеристику состояния сельскохозяйственных культур как отражение взаимодействия условий погоды с сельскохозяйственными объектами и процессами. В основу методов оценки положен разработанный видным русским ученым-агрометеорологом П.И. Броуновым принцип сопряженности наблюдений. Суть этого принципа состоит в одновременности наблюдений за состоянием параметров атмосферы и посевов сельско-

хозяйственных культур и в совместном объяснении результатов наблюдений.

При оптимизации производственных процессов растениеводства существенное значение имеет информация о складывающихся агрометеорологических условиях и метеорологические прогнозы, что объясняется чрезвычайно сильной зависимостью урожайностей сельскохозяйственных культур от климатических ресурсов – света, тепла, влаги.

Метеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства осуществляется Государственным комитетом по гидрометеорологии и контролю природной среды, главной задачей которого является регулярное оказание всесторонней помощи сельскому хозяйству в наиболее полном и рациональном использовании климатических и погодных условий с целью получения высоких и устойчивых урожаев.

Прогнозы погоды, составляемые прогностическими органами, подразделяются по времени на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. В ситуационном проектировании приемлемы долгосрочные прогнозы (на месяц).

Вопросам календарного планирования производства посвящен целый ряд исследований, результаты которых вносят определенный вклад в различные аспекты организации и использования ресурсов. При этом метеорологические факторы в производственных процессах учитываются климатическими характеристиками, прогнозная информация метеослужб не используется, несмотря на то, что результаты производства зависят от погоды в значительной мере.

Цикл роста растения отмечен рядом маркеров, разделяющих между собой его фазы. В ряде случаев фазы развития сельскохозяйственных культур совпадают по времени с периодами проведения полевых работ (таблица 1).

Таблица 1 - Периоды полевых работ, совпадающие по времени с фазами развития сельскохозяйственных культур

Культура	Фаза	Период
Зерновые	Посев всходы Молочная спелость – восковая спелость	Посев Начало уборки
Кукуруза	Посев – всходы Всходы – 5 лист 5 лист – 9 лист	Посев Междурядная обработка Прикорневая под- кормка
Картофель	Посадка – всходы Всходы образование боковых побегов Образование боковых побегов – образование соцветий Конец цветения – увя- дание ботвы	Посадка Первая междурядная обработка Вторая междурядная обработка Начало уборки
Клевер	Образование соцветий – цветение	Начало сенокосной отопки

Каждый маркер, за редким исключением, отстоит от предыдущего на отрезке времени, близком ситуационному периоду проектирования. Поэтому, исследовав зависимости продолжительностей фаз развития растений от ряда погодно-климатических факторов, можно учитывать эти факторы при оптимизации производственных процессов растениеводства. В основе такого рода исследований лежит множественно корреляционно-регрессионный анализ с использованием метода наименьших квадратов. При выборе числа и состава факторных переменных может использоваться метод пошаговой регрессии.

Во многих практических задачах, связанных с применением метода наименьших квадратов, одним из этапов решения является определение числа и состава факторных переменных. Существует несколько методов отбора переменных: полный перебор всех возможных наборов переменных, метод отбора переменных прямым ходом, метод исключения переменных обратным ходом и способ, объединяющий два последних метода, – метод пошаговой регрессии.

Критерии методов отбора могут быть следующими:

- 1) максимальное уменьшение остаточной суммы квадратов;
- 2) максимальное увеличение остаточной суммы квадратов;
- 3) наибольшее абсолютное значение коэффициента частной корреляции со значением функции;
- 4) наибольшее или пороговое значение *F*-статистики;
- 5) максимально возможное уменьшение значения средней остаточной суммы квадратов;
- 6) наибольшее значение квадрата скорректированного коэффициента множественной корреляции.

Хотя критерии эквивалентны, все же критерии 5 и 6 являются более удовлетворительными мерами адекватности регрессионного уравнения, чем критерии 1 и 2.

Сопоставив результаты применения всех методов и критериев, выбрали метод пошаговой регрессии. На каждом шаге данного метода осуществляется исключение переменной, отбираемой среди тех переменных, у которых *F*-статистика меньше некоторого порогового значения.

Проведена также сравнительная оценка факторов путем анализа парных коэффициентов, индексов корреляции и оценкой их значимости. Это проводилось для проверки наличия между факторами линейной зависимости (явления мультиколлинеарности). Так как существование между факторными переменными зависимости, близкой к линейной, ведет в конечном счете к недопустимому росту ошибок параметров регрессии. Для этого были составлены матрицы парных (частных) коэффициентов корреляции, измеряющих тесноту связи каждого из факторных признаков с результативным и между собой.

Анализ проводился с использованием следующих критериев:

$$r_{yi} > r_{ij}; \quad r_{yj} > r_{ij}; \quad r_{ij} < 0,8,$$

где  $r_{ij}$  - частный коэффициент корреляции; *i* - индекс строк; *j* - индекс столбцов.

В качестве полного набора переменных оказались приемлемы следующие параметры: начальная длительность светового дня  $x_0$ , средние за фазу температура воздуха –  $x_m$  и количество осадков –  $x_p$ , начальный запас продуктивной влаги в метровом слое почвы –  $x_0$ . Были рассмотрены фазы развития сельскохозяйственных культур, совпадающие с периодами полевых механизированных работ и им предшествующие. Первые могут быть положены в основу прогнозирования продолжительностей работ, вторые – их начала.

При отборе факторных переменных учитывалась также оправданность прогнозов синоптиков.

Проведенный трехступенчатый отбор факторов привел к результатам, которые представлены в таблице 2.

Целесообразность использования предлагаемых уравнений при оптимизации технико-технологических параметров производственных процессов в растениеводстве подтверждена практически. При площади яро-

вых зерновых культур 1000 га и урожайности 20 ц/га средние биологические потери урожая только на уборочных работах уменьшаются до 2,64 т зерна в сутки.

Анализ таблицы 2 показывает, что в напряженные периоды проведения работ скорость развития растений зависит в основном от температуры воздуха. С повышением температуры скорость развития растений увеличивается, с понижением - уменьшается. А.А. Шигольевым установлена зависимость, положенная в основу фенологических прогнозов, которая выражается уравнением:

$$\Delta t = \sum \text{°C}_{эф} / (\text{°C} - B). \quad (7)$$

где  $\Delta t$  - продолжительность межфазного периода, сут.;  $\sum \text{°C}_{эф}$  - сумма эффективных температур, необходимая для наступления данной фазы, °C ; °C - средняя суточная температура воздуха за данный период, °C /сут.;

Отличие текущего сезона от среднееголетнего за период  $t$  (с 1.04 до даты проектирования) может быть представлено отношением суммы среднесуточных температур нарастающим итогом текущего сезона  $C_i t$  к сумме температур нарастающим итогом среднееголетнего сезона  $C_{cp} t$  за тот же период времени (рисунок 1, а)

$$K_m = \frac{\bar{C}_i t}{C_{cp} t} = \frac{\bar{C}_i}{C_{cp}}, \quad (8)$$

где  $t$  - временной период, начиная с 1.04 до даты проектирования (метеостанция «Мызга»), сут.;  $K_m$  - коэффициент подобия теплообеспеченности среднееголетнего и текущего сезона за период  $t$ ;  $C_{cp}$ ,  $C_i$  - среднесуточная температура соответственно среднееголетнего и текущего сезона за период  $t$  °C /сут.

Для начала механизированной работы необходимо набрать определенную сумму положительных температур  $\sum \text{°C}_n$  (рисунок 1, б).

$$\sum \text{°C}_n = \bar{C}'_{cp} t_{cp} = \bar{C}'_i t_i, \quad (9)$$

где  $t_{cp}$ ,  $t_i$  - сроки начала выполнения механизированных работ соответственно среднееголетнего и текущего сезона начиная с 1.04, сут.;  $\bar{C}'_{cp}$ ,  $\bar{C}'_i$  - среднесуточные температуры за соответствующий период  $t_{cp}$ ,  $t_i$ , °C /сут.

Тогда срок набора суммы температур определится из выражения

$$\frac{t_i}{t_{cp}} = \frac{\bar{C}'_{cp}}{\bar{C}'_i} = K_{pc}; \quad t_i = t_{cp} \cdot K_{pc}, \quad (10)$$

где  $K_{pc}$  - коэффициент распределения сроков начала выполнения работ.

Длительность проведения работ ограничивается суммой температур  $\sum \text{°C}_k$ , при которой растение (почва) переходит в следующую фазу (рисунок 1, б).

Таким образом, длительность проведения работ  $\Delta t_i$  в текущем сезоне выражается зависимостью

$$\Delta t_i = \left( \sum \text{°C}_k - \sum \text{°C}_n \right) / \bar{C}_i''. \quad (11)$$

Таблица 2 - Уравнения регрессии и их оправдываемость

Культура	Маркеры периодов		Продолжительность периода	Оправдываемость, %		
	Начало	Конец		Без учета ошибки синоптиков	С учетом ошибки синоптиков	По средним многолетним данным
Озимые зерновые	Восковая спелость	Посев озимых	$y = 14,51x_c - 204$	95	95	11
	Посев	Веходы	$y = 16 - 0,53x_m$	30	26	20
	Молочная спелость	Восковая спелость	$y = 0,05x_g - 0,86x_m + 33$	61	54	9
Яровые зерновые	Возобновление вегетации озимых	Посев яровых	$y = 128 - 7,5x_c$	58	58	10
	Посев	Веходы	$y = 20 - 0,67x_m$	31	27	15
	Молочная спелость	Восковая спелость	$y = 50 - 1,61x_m$	46	40	26
Кукуруза	Возобновление вегетации озимых	Посев кукурузы	$y = 168 - 9,34x_c$	32	32	5
	Посев	Веходы	$y = 26 - 0,85x_m$	23	20	16
	Веходы	5 лет	$y = 52 - 2,25x_m$	56	49	11
Картофель	Возобновление вегетации озимых	Посадка	$y = 6x_o + 0,09x_m - 7,33x_c + 125$	71	50	20
	Посадка	Веходы	$y = 46 - 1,32x_m$	32	28	20
	Конец цветения	Увядание ботвы	$y = 10,92x_c - 3,1x_m - 97$	74	65	20
Клевер	Образование соцветий	Цветение	$y = 30 - 1,09x_m$	31	27	19

Из выражения (11) следует

$$\left( \sum \text{°C}_k - \sum \text{°C}_n \right) = \Delta t_i \bar{C}_i'' = \Delta t_{cp} \bar{C}_{cp}'', \quad (12)$$

где  $\sum \text{°C}_k$ ,  $\sum \text{°C}_n$  - суммы температур начала и окончания проведения работ, °C ;  $\Delta t_i$ ,  $\Delta t_{cp}$  - кален-

дарная продолжительность проведения работ соответственно в текущий сезон и средний сезон-аналог, сут.

Для определения  $\Delta t_i$ , целесообразно пользоваться прогнозируемой среднесуточной температурой воздуха декады проведения работ, тогда

$$\frac{\Delta t_{cp}}{\Delta t_i} = \frac{\bar{C}_i''}{\bar{C}_{cp}''} = K_{co}; \quad \Delta t_i = \frac{\Delta t_{cp}}{K_{co}} \quad (13)$$

где  $K_{co}$  - коэффициент подобия среднедекадных температур периода проведения работ;  $\bar{C}_i''$  - средняя температура декады проведения работ текущего сезона,

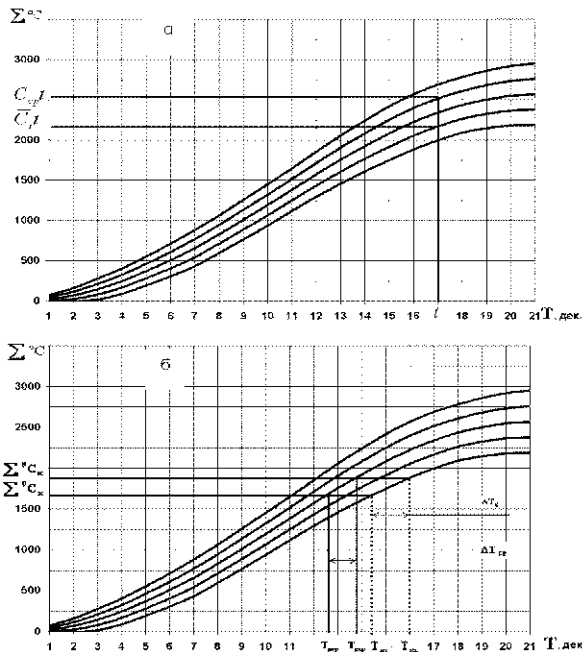


Рисунок 1 - Ход нарастания суммы среднесуточных температур воздуха в различных сезонах

$^{\circ}\text{C} / \text{сут.}$ ;  $\bar{C}_{cp}''$  - средняя температура декады проведения работ среднего сезона,  $^{\circ}\text{C} / \text{сут.}$

Рабочая продолжительность с учетом влияния метеословий

$$\Delta t_{pi} = \Delta t_i K_{mi} \quad (14)$$

где  $\Delta t_{pi}$  - рабочая продолжительность механизированных работ, сут.;  $K_{mi}$  - коэффициент погодности при выполнении работ.

В раздробленные случайными воздействиями погоды промежутки времени необходима разная интенсивность выполнения механизированных работ. Поэтому единым связующим показателем, объединяющим характеристики биологических и производственных процессов, должен стать допустимый темп выполнения работ. Темп выполнения работ – это доля всего объема работ, выполняемого в сутки.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что:

1. Агротехнические сроки начала выполнения механизированных работ обуславливаются набором сумм среднесуточных температур воздуха;

2. Интенсивность набора суммы среднесуточных температур определяет скорость развития биологических процессов, а, следовательно, темп выполнения механизированных работ;

Список использованных источников

1 Важенин, А.Н. Оптимальные параметры ситуационного использования сельскохозяйственной техники/ А.Н. Важенин, Р.В. Кошелев, А.И. Новожилов // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию РПН «ШЦ им. А.И. Бараева» МСХ РК. – Портланд, 2006.

2 Арютов, Б.А. Исследование влияния условий функционирования па технико-технологические параметры производственных процессов в растениеводстве / Б.А. Арютов, А.И. Новожилов, С.П. Соколов // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. – №6.

Сведения об авторах

Новожилов Алексей Иванович, кандидат технических наук, профессор кафедры эксплуатации МТП, ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», тел. (831) 462-65-07.

Арютов Борис Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной механики, ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», тел.: (831) 466-06-89.

Лукашин Евгений Алексеевич, ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», 603 107, тел.: 8-904-799-39-88.

Еремин Алексей Юрьевич, ассистент кафедры эксплуатации МТП, ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», тел.: (831) 466-90-88.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

А.Н. Репетов

**Аннотация.** Приведена методика выбора зерноуборочного комбайна по комплексному критерию с учётом дробления и потерь зерна, сорной примеси в ворохе.

**Ключевые слова.** Зерноуборочные комбайны, потери и дробление зерна, сорная примесь, минимальный объём треугольной пирамиды.

В настоящее время в сельском хозяйстве сложилась сложная ситуация. Выбытие зерноуборочных комбайнов вследствие износа и неисполнения не только не остановилось, но даже увеличилось. Отечественное

сельхозмашиностроение сократило выпуск своей продукции, и внутренний рынок стал заполняться зарубежными зерноуборочными комбайнами.

Руководители многих регионов установили связи с западными фирмами и самостоятельно решают вопросы поставки зарубежной техники в свои регионы. Пользуясь этим, западные комбайностроительные фирмы и их посредники развернули широкомасштабную рекламную кампанию по продвижению своей продукции на рынке России с сообщениями, искажающими потребительские свойства отечественной и зарубежной тех-

ники. Поэтому разработка концепции развития зерноуборочной техники в России своевременна и полезна.

В связи с этим в Российской Федерации испытания отечественной и зарубежной техники проводились на 13 машиноиспытательных станциях (Алтайской, Амурской, Владимирской, Дальневосточной, Калининской, Кировской, Подольской, Северо-Кавказской, Сибирской, Центральной, Центрально-Черноземной), в РосНИИТиме и отделе испытаний ФГНУ «Росинформагротех» [1].

Производительность за час эксплуатационного времени на уборке кукурузы на зерно у комбайна Western 8570» (Канада) составила 13,09 т/ч, меньше чем у комбайна «Дон-2600» - на 33% за счёт меньшей ширины захвата.

По данным работы [1] наработка на отказ за период испытаний по комбайну «Western 8570» составила 25,5 моточаса, по «Дон-1200Б» - 18,7, «Дон-1500Б» - 10,5 и «Дон-2600» - 12,1 моточаса.

При оценке параметров безопасности и эргономичности зерноуборочных комбайнов выявили ряд несоответствий требованиям действующих стандартов: по комбайну «Western 8570» - восемь несоответствий, «Дон-1200Б» - пять, «Дон-1500Б» - четыре, «Дон-2600» - шесть.

Сравнительный анализ испытаний комбайнов показал, что у комбайнов «Western 8570» потери зерна на уборке кукурузы равны 2,29%, дробление зерна - 6,04%, сорная примесь - 0,42%; у комбайна «Дон-1500» потери зерна - 1,99%, сорная примесь составляет 1,28%; у «Дон-1200» потери зерна - 2,31%, дробление зерна составляет 4,64%; сорная примесь равна 0,29%.

Себестоимость одного убранного гектара российскими комбайнами меньше, чем зарубежными. При выборе зерноуборочных комбайнов по существующим методикам приходится принимать решения, которые не могут полностью учесть условия работы, а также последующее влияние на экономическую эффективность их использования. Это объясняется многообразием и неопределённостью факторов, влияющих на работу зерноуборочных комбайнов. В связи с этим необходимо иметь критерий для принятия решения, который упростил бы этот процесс и придал решению большую точность и достоверность.

В настоящее время, наиболее распространёнными являются подходы к решению данной проблемы, основанные на предположениях о большей или меньшей независимости отдельно рассматриваемых факторов.

Поэтому основное внимание и усилия были направлены на реализацию принципа автономности.

В ряде случаев существуют также объекты, где использование принципа автономности может оказаться полезным и даже целесообразным. Однако оказалось, что для сельскохозяйственной техники автономизация иногда противоречит сущности технологического процесса. Кроме того, даже для тех случаев, когда автономность не противоречит технологии процесса, оптимизация по каждой автономной системе вовсе не означает всей системы в целом. Поэтому главным для многовязных систем является то, что проблема оптимизации формируется в виде требования экстремизировать функционал, зависящий одновременно от ряда управляемых величин при условии, что они все связаны между собой. В связи с этим проблема рационального выбора зерноуборочного комбайна и получение наилучшего решения - двудекая проблема, которая должна решаться взаимосвязано. Поэтому оценивать параметры и качество работы зерноуборочного комбайна предлагается по комплексному критерию [2].

Вероятность удачного выбора комбайна предлагается определять по формуле

$$\varphi(Nn) = \frac{n}{N} \cdot \left(1 - \frac{n-1}{N}\right), \quad (1)$$

где  $N$  - число марок зерноуборочных комбайнов;

$n$  - количество критериев ( $N \geq 1$ ;  $n \leq N$ ). Из уравнения (1) видно, что вероятность наилучшего выбора комбайна снижается с увеличением количества их марок и скорость убывания изменяется по экспоненциальному закону.

Многофакторный анализ показывает, что на эффективность использования зерноуборочных комбайнов влияют более десяти основных факторов. Анализируя их значимость, видим, что на первом месте стоят факторы организационный и обеспеченность запасными частями, а фактор оптимальности и сезонной загрузки комбайна по важности не занимает первого места. Так как первые два фактора связаны с трудовыми, финансовыми и сырьевыми ресурсами, то они приняты за основные и являются равноценными.

Для принятия рационального решения при выборе комбайнов с учётом общесистемных ограничений на основные виды ресурсов предлагается использовать геометрический способ. С этой целью потери ( $X$ ) и дробление зерна ( $Y$ ), засоренность сго ( $Z$ ) откладываются в пространстве в декартовых прямоугольных координатах.

Таблица 1 - Результаты испытаний зерноуборочных комбайнов семейства «Дон» и зарубежных фирм на Алтайской МИС

Зерноуборочные комбайны	Пагурные уровни факторов			Урожайность пшеницы, т/га	Наименование работы	Производительность комбайна, т/ч
	X - потери зерна, %	Y - дробление зерна, %	Z - содержание сорной примеси, %			
«Дон-1500 Б», ОАО «Ростсельмаш», Россия K <sub>1</sub>	0,87	1,1	1,2	1,4-1,7	Подбор валков пшеницы	12,33
«Дон-2600», ОАО «Ростсельмаш», Россия K <sub>2</sub>	0,75	0,9	3,6	1,4-1,7	Подбор валков пшеницы	15,63
«Western 8570», «Western», Канада - K <sub>3</sub>	0,93	1,6	2,8	1,4-1,7	Подбор валков пшеницы	10,7

Тогда функцию качества работы комбайна можно представить объёмом треугольной пирамиды в пространстве, т.е.

$$V = 1/6 \cdot X \cdot Y \cdot Z \quad (2)$$

При определении объёма пирамиды определяются показатели качества работы комбайнов. Минимальный объём пирамиды характеризует наилучший вариант комбайна - рациональное решение. Теоретически раз-

работки проверяли расчётным путём. Для этого использовали результаты испытаний отечественных и зарубежных зерноуборочных комбайнов (таблица 1).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что наибольшая производительность у комбайна «Дон-2600», у комбайна «Western 8570», наименьшие потери зерна и наибольшее содержание сорной примеси. Возникает проблема - какому зерноуборочному комбайну отдать предпочтение в условиях противоречивых данных? Сложность решения этой проблемы определяется многообразным характером связей, существующих между параметрами комбайнов и их выходными показателями. Чтобы найти наиболее выгодный зерноуборочный комбайн необходимо учитывать потери  $X$  и дробление зерна  $Y$ , содержание сорной примеси  $Z$  по комплексному критерию (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели использования зерноуборочных комбайнов

Зерноуборочные комбайны	Координаты точек (см) и объёмы пирамид $V$ (см <sup>3</sup> )			
	$X$	$Y$	$Z$	$V$
$K_1$	10	10	10	$V_1 = 166,6$
$K_2$	8,62	8,18	30	$V_2 = 352,5$
$K_3$	10,6	13,3	23,3	$V_3 = 580,3$

Примечание. Масштабы для расчёта таблицы 2: потери зерна  $X = 0,87\%$   $\mu_x = 0,087\%$ ; дробление зерна  $Y = 1,1\%$   $\mu_y = 0,011\%$ ; содержание сорных примесей  $Z = 1,2\%$   $\mu_z = 0,12\%$ , тогда координаты точек будут:

$X_1 - 10$  см;  $Y_1 = 10$  см;  $Z_1 = 10$  см;

$X_2 - 8,62$  см;  $Y_2 = 8,18$  см;  $Z_2 = 30$  см;

$X_3 - 10,6$  см;  $Y_3 = 13,3$  см;  $Z_3 = 23,3$  см.

На основании анализа эксплуатационных показателей комбайнов на уборке зерновых культур приняли

равноценность критериев. С этой целью исходные данные занесли в таблицу 2.

Координаты точек определяли делением действительных значений потерь и дробления зерна, величины сорных примесей на соответствующие масштабы. В каждой строке таблицы определили условные функции показателей использования зерноуборочных комбайнов в виде объёмов треугольных пирамид.

Затем расчётные координаты откладывали в трёхмерном пространстве: потери зерна, дробление его, наличие сорных примесей. Минимальная функция качества работы зерноуборочного комбайна в первом варианте  $V_1 = 166,67$  см<sup>3</sup> (таблица 2), т.е.  $V_1 < V_2 < V_3$ . Таким образом, применяя оценочные функции геометрическим способом, можно выбрать наиболее выгодный зерноуборочный комбайн.

Следовательно, на уборке зерновых культур выгодно применять зерноуборочные комбайны «Дон-1500Б» Ростсельмаш, Россия.

Список использованных источников

1 Кузьмин, В.Н. Использование сельскохозяйственной техники в современных условиях / В.Н. Кузьмин. - М.: ФГНУ Росинформагротех, 2005. - 382с.

2 Репетов, А.Н. Выбор технологии и машин для внесения органических удобрений геометрическим способом / А.Н. Репетов // Информационный сборник. Вып. 1. - М., 1980.-С. 14-23.

Информация об авторе

Репетов Андрей Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры транспортных системы и эксплуатация машино-тракторного парка ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-13-70.

**ПОВЕРХНОСТНАЯ ОБРАБОТКА СТАЛЕЙ И НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ В КАРБАМИДО-НАТРИЕВОЙ ВАННЕ В РЕЖИМЕ МЯГКОГО АЗОТИРОВАНИЯ**

Н.С. Гаранбе, Д.В. Колмыков

*Аннотация.* Приведены результаты низкотемпературного цианирования сталей и наплавленных металлических покрытий в нетоксичной соляной ванне на основе карбамида. Показана высокая эффективность низкотемпературной обработки для повышения эксплуатационных свойств деталей машин.

*Ключевые слова:* восстановление деталей, упрочнение деталей, ремонт машин, химико-термическая обработка, повышение эксплуатационных свойств, увеличение ресурса техники, азотирование, цианирование.

На зарубежных машиностроительных предприятиях в течение ряда последних лет широко применяется низкотемпературная упрочняющая обработка стальных деталей, называемая «мягким азотированием». Этот процесс (в общественной литературе он называется низкотемпературным цианированием) осуществляется в цианистых ваннах, содержащих чаще всего 40...45% NaCN или 30...35% KCN с добавлением нейтральных солей при 570°C в течение 1...3 часов. Мягкому азотированию подвергаются, в основном, цементуемые и упрочняемые низколегированные стали, на поверхности которых образуются достаточно вязкие диффузионные слои глубиной до 0,15 мм, имеющие микротвердость 600...1000 Н<sub>д</sub> [1].

На немецких заводах, в частности BMW, мягкое азотирование является основным процессом, используемым при упрочнении автомобильных деталей. В

частности, такой обработке подвергаются зубчатые колеса, колесчатые валы, шатуны, кулачки, толкатели, гильзы цилиндров поршневые кольца и многие другие детали. Такое широкое применение низкотемпературной обработки обуславливается ее очень высокой эффективностью.

После обработки в цианистой ванне размеры деталей практически не изменяются, поэтому в зарубежной практике принято детали из улучшаемых сталей сначала подвергать окончательной механической обработке, включая притирку после закалки, а затем мягкому азотированию. В результате такой обработки значительно увеличивается износостойкость и усталостная прочность (на 20...60 %) деталей.

Применению мягкого азотирования на российских предприятиях препятствует необходимость использования токсичных и очень дорогих цианистых солей, которые из-за своей экологической опасности были запрещены еще в СССР. В связи с этим представляет интерес разработка технологии низкотемпературного цианирования сталей в нетоксичных ваннах, не содержащих цианистых солей. Внедрение такой технологии в промышленность позволяет повысить долговечность многих деталей машин и ликвидировать некоторое отставание от зарубежной практики, широко применяющей процесс мягкого азотирования (Tenifer-процесс).

На кафедре технологии металлов и ремонта машин Курской государственной сельскохозяйственной ака-

демии разработана цианирующая ванна на основе карбамида (мочевины), которая по эффективности не уступает цианид-цианатным ваннам, используемым при Tenifer-процессе [2]. Оптимальный состав этой ванны следующий (% масс.): 40...45%  $\text{CON}_2\text{H}_4$ ; 35...40%  $\text{NaOH}$ . Поскольку эта ванна состоит из карбамида и соединений натрия, она получила название карбамидо-натриевой ванны.

Активность карбамидо-натриевой ванны очень высока, — за два часа обработки в режиме мягкого азотирования (при 500 °С) на образцах из стали 20 образуются диффузионные слои глубиной 0,4...0,5 мм. Причем на поверхности этих слоев образуются глубокие карбонитридные зоны, отличающиеся высокой твердостью (рисунок 1).

Светлая нетравящаяся зона на поверхности цианированного слоя представлена гексагональным карбонитридом  $\epsilon$ , который отличается высокой твердостью (рисунок 1-б) и, кроме того, имеет очень низкий коэффициент трения (0,22 у цианированного слоя против 0,94 в нормализованном состоянии). Благоприятное сочетание высокой твердости и низкого коэффициента трения цианированных слоев предопределяет их очень высокую износостойкость и стойкость против схватывания.

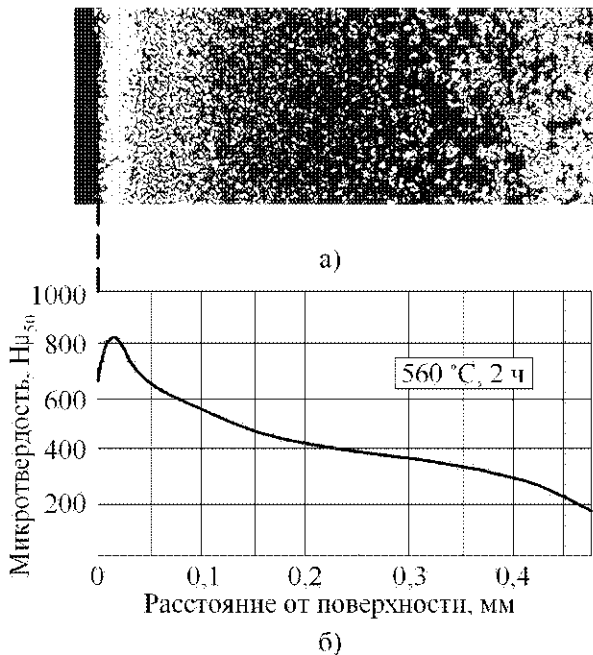


Рисунок 1 – Микроструктура(а) при увеличении  $\times 200$  и распределение микротвердости по сечению цианированного слоя (б) стали 20. Температура цианирования в карбамидо-натриевой ванне 560 °С, длительность 2 часа

Низкотемпературное цианирование в карбамидо-натриевых ваннах очень удобно для ремонтного производства, так как не требует использования дорогого специализированного оборудования (как, например, газовая нитроцементация или азотирование), а компоненты ванны очень дешевы и недефицитны (мочевина, поваренная соль, кальцинированная и каустическая сода выпускаются в массовых объемах). Немаловажно и то обстоятельство, что соли, входящие в состав карбамидо-натриевой ванны как в исходном, так и в рабочем состоянии, нетоксичны и не создают проблем с нейтрализацией отходов и промывочной воды (как при использовании цианистых ванн).

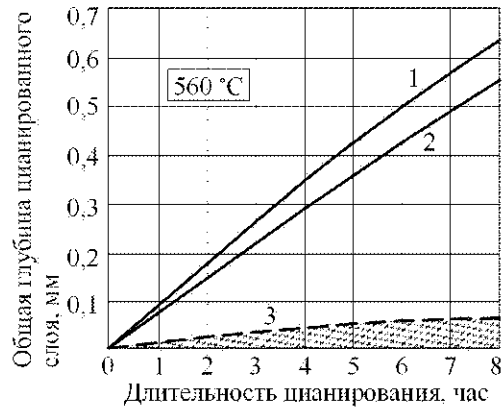


Рисунок 2 – Зависимости глубины цианированных слоев от длительности обработки в карбамидо-натриевой ванне при температуре 560°С наплавленных покрытий: 1) – 08XM; 2) – 08XГСМ; 3) – глубина карбонитридного слоя на покрытии 08XM

Было проведено исследование цианирования образцов, наплавленных хромомолибденовыми проволоками СВ-08XM и СВ-08XГСМ с целью определения кинетики насыщения наплавленных покрытий азотом и углеродом в карбамидо-натриевой ванне. Этот вопрос представляет интерес для разработки технологического процесса поверхностного упрочнения деталей, восстановленных методом наплавки.

Наплавка производилась под слоем флюса АН-348А на основу (трубу диаметром 80 мм) из стали 30Х. Цианирование образцов с наплавленными покрытиями производилось в карбамидо-натриевой ванне при температуре мягкого азотирования (560 °С) с различными выдержками – от 1 до 8 часов. Результаты цианирования представлены на рисунке 2.

Цианирование в карбамидо-натриевой ванне позволяет получить диффузионные слои, обогащенные азотом и углеродом и сравнимые по глубине с толщиной наплавленного покрытия. При этом на более легированной наплавке 08XГСМ глубина цианирования получается меньшей, чем на наплавке 08XM, содержащей меньше легирующих элементов твердость же этих наплавок после цианирования практически одинакова и достигает  $\sim H_{r} 1350$ .

Таким образом можно заключить, что цианирование сталей и наплавленных покрытий в карбамидо-натриевой ванне позволит значительно повысить эксплуатационные свойства деталей как при их изготовлении, так и при восстановлении.

Список использованных источников

- 1 Фуантани, К. Низкотемпературное азотирование сталей в соляных ваннах / К.Фуантани // Металловедение и термическая обработка металлов.- 2004.- №7. – С. 12 – 17.
- 2 Воскобойников, Д.В. Использование бесцианистых соляных ванн для низкотемпературного азотирования конструкций сталей / Д.В.Воскобойников // Материалы и упрочняющие технологии – 2006: Сб. матер. XIII Российской научн.-техн. конференции. – Курск: КГТУ, 2006. – С. 111-114.

Сведения об авторах

Гараибе Набит Салем, аспирант Юго-Западного государственного университета, тел. (4712) 50-48-20.

Колмыков Денис Валерьевич, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры информационных и электротехнических систем и технологий ФГОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: [kodan@mail.ru](mailto:kodan@mail.ru).