

Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х. н., проф.

Редакционная коллегия:

Алтухов А.И., акад. РАН,

д.экон.н., проф.

Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.

Башкирев А.П., д.техн. н., проф.

Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.

Бобро М.А., чл.-кор. НАННУ,

д.с.-х. н., проф.

Векленко В.И., д.экон.н., проф.

Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.

Глебова И.В., д.с.-х.н., доц.

Гранкин В.Ф., д.экон.н., проф.

Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.

Ерёменко В.И., д.биол.н., проф.

Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.

Золотарёва Е.Л., д.экон.н., проф.

Ильин А.Е., д.экон.н., проф.

Ильина З.Д., д.ист.н., проф.

Наумов М.М., д.вет.н., проф.

Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.

Пронская О.Н., д.экон.н., доц.

Пузык В.К., чл.-кор. НАННУ,

д.с.-х. н., проф.

Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.

Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.

Рядчиков В.Г., акад. РАН,

д.биол.н., проф.

Сеин О.Б., д.биол.н., проф.

Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.

Серебровский В.И., д.техн.н., проф.

Сироткина Н.В., д.экон.н., проф.

Черкасов Г.Н., чл.-кор. РАН,

д.с.-х.н., проф.

Дизайн и компьютерная верстка

Перельгиной Е.П.

Дата выхода журнала в свет 29.12.16

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

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства
ФГБОУ ВО 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: kurskgsa@gmail.com

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2016

Журнал зарегистрирован в Феде-
ральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций. Свиде-
тельство о регистрации средства мас-
совой информации ПИ №ФС77-36682
от 30 июня 2009 г.

ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ

- Минаков И.А., Бекетов А.В., Кувшинов В.А.* Импортзамещение плодово-ягодной продукции на агропродовольственном рынке 3
- Векленко В.И., Пугач С.П.* К вопросу об определении элементов экономического механизма устойчивого развития АПК 8
- Силаева Л.П., Кислова И.В.* Устойчивость производства картофеля и функционирование его рынка 12
- Крычкова Л.И., Мохов И.А., Мохова С.С.* Актуальные проблемы экономики труда в аграрной сфере 18
- Сергеев П.В., Полянский А.В., Сергеев В.П.* Оценка доходности инвестиционных проектов при переменном уровне инфляции 22
- Солошенко Р.В., Зюкин Д.А., Выдрина О.Н.* Тенденции развития и перспективы производства сахарной свеклы фабричной в основных свеклосеющих регионах страны 27
- Муравьева М.А.* Управление инновационным био-социо-экономическим развитием региона 31
- Терехов В.П., Переверзева Н.В.* Композитивная парадигма социально-экономической природы прибыли в рыночном хозяйстве 34
- Гранкин В.Ф., Маняева Е.Н., Цемба Н.М.* Методика оценки экономического потенциала предприятий локального молочного промышленного комплекса 36
- Железняков С.С., Рисин И.Е.* Современная практика стратегирования процесса снижения социально-экономической асимметрии в регионах 41
- Согачева О.В., Чарочкина Е.Ю., Матыцина А.А.* Формирование социальной инфраструктуры регионов как условие их эффективного развития 47
- Еременко О.В., Тевяшова А.С., Клевцов С.М.* Анализ промышленных комплексов региона 50
- Жахов Н.В., Кривошлыков В.С.* Экономика и управление структурной перестройкой государственного регулирования агропромышленного производства региона 55
- Солошенко В.М., Векленко В.И., Овчинникова О.А.* Эффективность использования ресурсов в растениеводстве Курской области 62
- Паронян А.А.* Теоретические основы повышения эффективности управления процессом воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства 66
- Кривошлыков В.С., Жахов Н.В., Фомичёва Л.М.* Управление угрозami экономической безопасности: обзор теоретических концепций 69
- Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Морозова В.В., Белова Т.В.* Создание гибких автоматизированных линий для решения задач сельскохозяйственного производства 74
- Чаплыгина М.А., Фомичева Л.М.* Меры воздействия на систему проблем привлекательного инвестиционного климата страны 77
- Матыцина А.А.* Современные тенденции развития медицинской помощи сельскому населению региона 80
- Белостоцкий А.А., Сорокина М.С.* Инвестиции как фактор устойчивого развития предприятий АПК 82
- Зубкова Т.А., Польская Г.А., Чаплыгина М.А.* Методические аспекты управления расходами на продажу в сфере реализации материальных ценностей хозяйствующих субъектов 85
- Солошенко Р.В., Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А.* Об особенностях внедрения инновационных процессов в отечественной и зарубежной практике 89

РАСТЕНИЕВОДСТВО

- Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Тарасов С.А.* Влияние биопрепаратов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Центральном Черноземье 94
- Стифеев А.И., Лазарев В.И., Хижняков Н.А., Никитина О.В., Черников П.П., Панова Е.Н.* Агроэкологическое состояние пахотных земель и основные направления воспроизводства их плодородия в Центральном Черноземье 99
- Панкова Т.И., Масютенко Н.П.* Оценка связи физико-химических свойств чернозема типичного с показателями его плодородия на пашне 103

<i>Долгополова Н.В., Пигорев И.Я.</i> Влияние различных концентраций минеральных комплексных соединений на томат тепличный	108
<i>Беседин Н.В., Зайцева Н.В., Ишков И.В.</i> Влияние биопрепаратов на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы	114
<i>Никитин В.В., Карабутов А.П., Мельников В.И., Вовк А.М.</i> Эффективность удобрений в производственных условиях Центрального Черноземья	120
<i>Шапсович С.Н.</i> Урожайность силосных культур Забайкалья при орошении в связи с засоренностью и особенностями водопотребления	127

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЫРЬЯ

<i>Шершневая О.М., Овчинникова Р.И.</i> Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий	130
--	-----

ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Ерёменко В.И., Морозов К.Г.</i> Показатели роста телят молочного периода при использовании в их рационе разных пробиотиков	133
<i>Бугаев С.П., Волобуев В.В.</i> Иммуногенетические маркеры молочной продуктивности в селекции крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород	135
<i>Толкачёв В.А., Коломийцев С.М., Болдырев Д.Н., Полянский А.С.</i> Хирургическая патология у коров и её влияние на качество молока	140
<i>Мясоедов Ю.М.</i> Разработка программного обеспечения статистического анализа показателей качества туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих	144
<i>Походня Г.С., Маслова Н.А., Малахова Т.А., Жабинская В.П.</i> Влияние скармливания поросётам пробиотика «Гидролактив» на их рост и мясные качества	147
<i>Федорчук Е.Г.</i> Повышение воспроизводительной функции у хряков в разные сезоны года за счет скармливания им препарата «Мивал-Зоо»	152
<i>Мясоедов Ю.М.</i> Модификация метода оценки кожной реакции ПЧЗТ при контроле микобактериальных аллергенов	157
<i>Коломийцев С.М., Толкачёв В.А., Акулышина Д.Е., Белоусов Е.В.</i> Лечение пиодермии у свиноматок и поросят	161
<i>Зохиров А.Н., Михайлов К.А., Саргсян Э.Г., Сеин О.Б.</i> Влияние синтетического аналога опиоидных пептидов даларгина на антиоксидантный статус собак	165

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

<i>Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Пашкова М.И., Шлеенко А.В., Морозова В.В.</i> Метод имитационного моделирования экологического прогнозирования	171
---	-----

МАШИНЫ И ЗДАНИЯ В АПК

<i>Гадалов В.Н., Савельев В.И.</i> Применение электроискрового легирования для упрочнения дисков рабочих органов сельскохозяйственных машин	175
<i>Сергеев С.А., Трубников В.Н., Боев С.Г.</i> Методология расчета динамики привода с цепными муфтами	179
<i>Беляков М.В.</i> Светотехническая часть люминометра для диагностики семян	185

УДК 338. 43: 634. 001.7

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ НА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ

МИНАКОВ И.А.,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики Мичуринского государственного аграрного университета.

БЕКЕТОВ А.В.,

кандидат экономических наук, доцент Мичуринского государственного аграрного университета.

КУВШИНОВ В.А.,

кандидат экономических наук, доцент Мичуринского государственного аграрного университета.

Реферат. В статье рассмотрены обеспеченность населения страны фруктами, их импорт и возможности решения продовольственной проблемы на основе импортозамещения плодово-ягодной продукции на агропродовольственном рынке; обоснованы направления решения указанной проблемы

Ключевые слова: садоводство, импортозамещение, экономическая эффективность, специализация, интенсификация, агропромышленная интеграция, государственная поддержка

IMPORTOZAMESCHENIE BERRY PRODUCTS ON FOOD MARKET

MINAKOV I.A.,

doctor of economic Sciences, head the Department of Economics Professor Michurinsk state agrarian University.

BEKETOV A.V.,

candidate of economic Sciences, associate Professor Michurinsk state agrarian University.

KUVSHINOV V. A.,

candidate of economic Sciences, associate Professor Michurinsk state agrarian University.

Essay. The article considers the provision of population with fruits, their import and possibility of solving the food problem on the basis of import substitution of fruit and berry production in the agro-food market; the directions for solving this problem.

Key words: horticulture, import substitution, economic efficiency, specialization, intensification, agro-industrial integration, state support.

Введение. Актуальность исследования определяется тем, что в условиях международных санкций и ответного эмбарго на ввоз сельскохозяйственной продукции и продовольствия остро стоит проблема обеспечения населения страны плодово-ягодной продукцией. В потребительской корзине россиянина на долю импортной продукции приходится 73 %. Запрет ввоза фруктов из Европейского Союза привел к резкому росту цен на них. Несмотря на значительный импорт плодово-ягодной продукции, потребность населения в ней полностью не удовлетворяется. В 2015 г. фактическое потребление фруктов и ягод составило 61 кг на душу населения в год при научно обоснованной норме 90-100 кг. За счет собственного производства обеспечивается лишь около 23 кг в год на человека, или около 25 % минимально необходимого их количества. Необеспеченность внутреннего рынка качественными плодами и ягодами дает возможность практически беспрепятственно заполнять его импортной продукцией. За 2008 - 2015 гг. импорт фруктов и ягод увеличился с 5,7 до 6,5 млн. т, или на 14,0 %, а производство фруктов и ягод - с 2,7 до 3,4 млн. т, или на 25,9 %. Увеличение импорта и производства фруктов и ягод позволило повысить их личное потребление с 7,6 до 8,9 млн. т, или на 17,1 %.

Важнейшим фактором достижения утраченной продовольственной безопасности является импортозамещения, то есть частичная или полная замена импортных товаров отечественными. Импортозамещения не

предполагает полностью отказаться от импорта, так как это привело бы к нарушению сложившихся торговых отношений и принципов функционирования мирового рынка. В 2015 г. импорт плодово-ягодной продукции, которую невозможно производить на территории Российской Федерации (бананы, цитрусовые, финики, инжир, ананасы и др.) составил около 3 млн. т, в том числе цитрусовых- 1,5, бананов - 1,2 млн. т. Кроме того, ежегодно импортируется около 300 тыс. т винограда.

Для импортозамещения фруктов на агропродовольственном рынке необходимо увеличить валовой сбор плодов и ягод на 3,2 млн. т, или по сравнению с достигнутым уровнем производства почти в 2 раза. Дальнейшему развитию садоводства в Российской Федерации будет способствовать ряд мер, предусмотренных в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Однако это не позволит решить проблему импортозамещения на рынке плодово-ягодной продукции.

Результаты исследования. Проведенные исследования убедительно свидетельствуют о наличии имеющихся существенных неиспользованных резервов по решению проблемы импортозамещения на рынке плодово-ягодной продукции. Этому будет способствовать интенсификация производства плодово-ягодной продукции, концентрация садоводства в специализированных предприятиях, рациональное использование выра-

щенной продукции садоводства, сокращение ее потерь, увеличение государственной поддержки отрасли.

Возрождение промышленного (товарного) садоводства является необходимым условием решения проблемы обеспечения населения фруктами [5]. В дореформенный период сельскохозяйственные предприятия производили 54 % плодово-ягодной продукции, в 2015 г. – всего лишь 21 %. Эффективному развитию садоводства способствует его концентрация в специализированных предприятиях.

Специализация производства продукции садоводства имеет специфику, обусловленную особенностями отрасли: переплетение экономических и биологических законов воспроизводства, сезонный и территориальный характер производства, короткие сроки поступления плодово-ягодной продукции, большие объемы скоропортящейся продукции, равномерное потребление продукции и некоторые другие. Эти особенности оказывают сильное влияние на формы, темпы и в целом на весь процесс специализации [3].

Углублению специализации способствуют совершенствование техники, технологий и организации производства на основе внедрения достижений научно-технического процесса, наличие хороших дорог и транспорта и др. Только при высокой специализации предприятий можно осуществить комплексную механизацию садоводства, применить интенсивные и ресурсосберегающие технологии производства и переработки продукции, использовать прогрессивные формы организации труда.

Рациональное сочетание отраслей в садоводческом предприятии базируется на следующих основных принципах:

- производство конкурентоспособной продукции при минимальных затратах труда и средств для получения максимальной прибыли;
- учет почвенно-климатических и экономических условий;
- преимущественное развитие тех отраслей, которые технологически и организационно связаны между собой;
- рациональное использование и повышение плодородия сельскохозяйственных угодий;
- эффективное использование трудовых ресурсов и технических средств;
- обеспечение смягчения сезонности производства и равномерного поступления денежных средств на протяжении года.

Проведенные исследования показывают, что наиболее высоких результатов добиваются сельскохозяйственные предприятия, в которых доля садоводства в структуре товарной сельскохозяйственной продукции составляет 40-75 %.

В специализированных хозяйствах площадь плодово-ягодных культур колеблется от 400 до 1500 га и более. В них значительное развитие получили переработка и хранение плодов.

Низкие темпы прироста производство плодово-ягодной продукции в нашей стране свидетельствует о том, что садоводство развивается в основном по инерционному варианту, ориентируемому на импорт. Для решения проблемы импортозамещения оно должно развиваться по инновационному пути, которому характерны специализация и концентрация его в крупных хозяйствах, широкое использование достижений научно-технического прогресса, стимулирование привлечения в отрасль инвестиций, в том числе и иностранных,

увеличение государственной поддержки и совершенствование материально-технической базы плодоконсервного подкомплекса.

Эффективным инструментом формирования инновационной сферы в АПК России, в том числе и плодоконсервном подкомплексе является создание Российской технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания» в 2012 г.

Целью создания технологической платформы является развитие пищевой и перерабатывающей промышленности АПК, создание технологического базиса, включающего совокупность «прорывных» сквозных аграрно-пищевых технологий, для решения проблем продовольственной безопасности, здорового питания населения и рационального природопользования.

В рамках технологической платформы происходит интеграция бизнеса и науки, создание инновационных цепочек (фундаментальные исследования – прикладные исследования – опытное производство – серийное производство), что позволит обеспечить скорейшее внедрение научных разработок в производство. Участниками платформы являются научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения, предприятия АПК, отраслевые союзы и ассоциации.

В рамках технологической платформы ключевыми направлениями научных исследований и разработок в области садоводства являются:

- разработка технологии получения компонентов для обработки поверхности плодов, обеспечивающие увеличение срока их хранения;
 - получение новых знаний и разработка адаптивных технологий возделывания плодово-ягодных культур с необходимыми технологическими свойствами для их эффективной переработки;
 - селекция новых сортов с повышенной пищевой ценностью и высоким содержанием витаминов и микроэлементов;
 - совершенствование методов хранения и транспортировки плодово-ягодной продукции.
- В результате функционирования технологической платформы планируется решить следующие проблемы:
- обеспечение продовольственной безопасности России;
 - снижение экологических рисков;
 - обеспечение населения России отечественными продуктами питания функционального и оздоровительного назначения;
 - улучшение состояния здоровья населения нашей страны;

- развитие научно-обоснованной системы подготовки и переподготовки специалистов различных уровней для кадрового обеспечения деятельности технологической платформы;

- разработка и внедрение новых технологий и оборудования для производства новых пищевых продуктов, которые могли бы удовлетворить потребность населения в здоровой, безопасной, разнообразной и доступной пище [10];

- совершенствование организационно-экономического механизма пищевой и перерабатывающей промышленности [11-14].

Расширенное воспроизводство в садоводстве возможно достичь только на основе повышения его экономической эффективности, которая колеблется по годам, хотя некоторые ее показатели (урожайность насаждений, производительность труда, прибыль на 1 га

плодоносящего сада) за последние годы возросли. Однако достигнутый уровень рентабельности садоводства, который составляет 16-20 %, не позволяет вести расширенное воспроизводство в отрасли.

Сдерживают рост экономической эффективности производства плодово-ягодной продукции следующие факторы:

- более низкая конкурентоспособность отечественной продукции садоводства и высокая доля импортной плодовой продукции на внутреннем рынке;
- низкий уровень государственной поддержки закладки садов и уход за молодыми насаждениями;
- монополизм предприятий перерабатывающей промышленности — закупочные цены этих предприятий часто не компенсируют затраты на производство плодов и ягод;
- диспаритет цен в товарном обмене между садоводством и другими отраслями агропромышленного комплекса;
- высокие темпы инфляции.

Однако в сложившихся экономических условиях некоторые садоводческие предприятия, которые формируются как агропромышленные, работают стабильно и эффективно. В них производство, хранение и переработка плодово-ягодной продукции соединены в едином технологическом процессе. Они регулярно получают высокую урожайность плодово-ягодных культур, а садоводство является высокорентабельной отраслью. В этих предприятиях главной отраслью является садоводство. В структуре товарной сельскохозяйственной продукции на его долю приходится 55-70 % [6].

Высоких экономических показателей развития садоводства эти хозяйства добились за счет интенсификации отрасли, прогрессивных форм организации производства, мотивации высокопроизводительного труда, проведения планомерной замены старых плодовых насаждений на основе садооборота.

Одним из направлений развития садоводства является его интенсификация, которая осуществляется путем совершенствования системы ведения отрасли на основе научно-технического прогресса и применения инноваций для увеличения выхода плодово-ягодной продукции с единицы площади, повышения производительности труда и снижения издержек производства на единицу продукции [4].

Интенсификация садоводства должна осуществляться не только за счет количественного наращивания ресурсов, но прежде всего на основе их более рационального использования. Она обеспечивает более напряженное, продуктивное функционирование материальных, трудовых и земельных ресурсов, рост объемов производства плодов и ягод опережающими темпами по сравнению с ростом затрат на их производство. В связи с этим важное направление интенсификации садоводства на современном этапе - применение ресурсосберегающих технологий производства плодов и ягод. Ресурсосберегающие технологии направлены на снижение трудоемкости и материалоемкости продукции, получение максимального выхода продукции и прибыли в результате эффективного использования всех производственных ресурсов.

Основными направлениями совершенствования технологии в садоводстве являются следующие:

- применение рациональных схем размещения плодовых и ягодных культур, позволяющих эффективнее использовать землю и технику;

- оптимизация питания растений путем внесения необходимого количества удобрений;

- выбор высокотоварных, скороплодных, урожайных, иммунных сортов;

- закладка садов и ягодников высококачественным, оздоровленным посадочным материалом;

- использование надежной системы защиты плодовых и ягодных насаждений;

- применение орошения и фертигация в садах и ягодниках;

- механизация производственных процессов в садоводстве;

- своевременное и качественное выполнение агротехнических приемов;

- соблюдение садооборота.

Для интенсификации садоводства рекомендуем шире использовать отечественные технологии производства плодово-ягодной продукции, так как природно-климатические условия многих регионов Российской Федерации резко отличаются от погодных условий западных стран. Использование импортных технологий, неадаптированных к местным экологическим условиям наносит большой урон садоводству.

Наиболее приемлемый и менее затратный путь инновационного развития садоводства в нашей стране — это широкое использование научных разработок российских ученых. Научные разработки в области селекции плодовых и ягодных культур, технологий производства плодов и ягод, механизации производственных процессов, хранения, переработки и товарной обработки продукции, выращивания посадочного материала, адаптированы к местным природно-климатическим условиям и могут успешно применяться при интенсификации садоводства.

Важным фактором интенсификации садоводства является закладка садов интенсивного типа, которые имеют не менее 800 деревьев на 1 га. В последние годы площадь этих садов растет. Урожайность интенсивных садов значительно выше обычных насаждений. В садах интенсивного типа она составила более 200 ц с 1 га, в обычных садах — 80-100 ц с 1 га. Более высокая урожайность обусловлена не только типом сада, но и тем, что интенсивные сады сосредоточены только в специализированных садоводческих хозяйствах, где наиболее благоприятные условия для развития садоводства.

В зонах рискованного садоводства (многие области Центрального, Приволжского, Сибирского и других федеральных округов), где регулярно наблюдаются суровые зимы с сильными морозами, резкие колебания температуры, наличие оттепелей, солнечные ожоги деревьев в весенний период, засуха, на наш взгляд, должны преобладать обычные сады. В этих районах капитальные вложения на закладку и выращивание интенсивных садов не всегда могут окупиться. Поэтому отказываться от закладки и выращивания обычных садов в пользу интенсивных во многих субъектах Российской Федерации экономически неоправданно.

В южных регионах России должны преобладать интенсивные сады, так как здесь наиболее благоприятные условия для их выращивания. В этих регионах успешно используются зарубежные технологии возделывания интенсивных садов и ягодников, адаптированных к местным погодным условиям.

В интенсификации садоводства важную роль играет сорт. Для южных районов нашей страны практически не существует проблемы с подбором сорта плодовых и ягодных культур. Здесь наряду с отечествен-

ними сортами широко используются зарубежные сорта, которые хорошо себя зарекомендовали.

В некоторых областях Центрального, Приволжского и Сибирского федеральных округов, где может развиваться промышленное садоводство, возникают трудности в подборе сортимента плодовых культур, так как местные сорта по товарным качествам и лежкости уступают импортным сортам, большинство из которых не приспособлены к природно-климатическим условиям этих регионов. Одним из недостатков местных сортов является короткий период потребления после их хранения (15- 20 дней), они быстро теряют товарные качества. Поэтому возникают трудности с их реализацией. Торговые сети предпочитают приобретать импортные сорта, которые долгое время сохраняют свои товарные качества.

Выращиваемая в этих регионах плодово-ягодная продукция является экологически чистой и хорошим сырьем для производства соков и консервов. Здесь количество обработок садов ядохимикатами против вредителей и болезней в 2-3 раза меньше, чем в южных регионах и западных странах. Поэтому значительную часть продукции целесообразно перерабатывать. Однако перерабатывающие предприятия закупают эту продукцию по очень низким ценам, которые не покрывают даже затраты на ее производство. Это сдерживает развитие садоводства и не позволяет полностью использовать производственные мощности консервных заводов. Уровень их использования составляет около 50 %, причем значительная часть продуктов переработки производится из импортного концентрированного сока [8].

Важным условием высокопродуктивного ведения садоводства является планомерная замена старых плодовых и ягодных насаждений, создание высокопродуктивных интенсивных садов. Реконструкция насаждений должна осуществляться на базе научно-обоснованного оборота, что позволяет иметь насаждения определенной возрастной структуры. Непланомерная замена старых насаждений новыми вызывает резкое колебание объема производства продукции по годам, что отрицательно отражается на экономике хозяйства.

Воспроизводство плодовых и ягодных насаждений сдерживается недостаточным объемом производства качественного посадочного материала определенного породного и сортового состава, определенных сорто-подвойных комбинаций. В Российской Федерации функционируют 180 питомниководческих хозяйств с объемом производства около 15 млн. плодовых саженцев, 12 млн. рассады земляники, 5 млн. посадочного материала ягодных кустарниковых культур. Ощущается недостаток саженцев яблони на слаборослых подвоях и новых перспективных сортов, косточковых культур и груш, требуемых для закладки, а предлагаемый питомниками посадочный материал не всегда отвечает требованиям интенсивного садоводства. В сложившихся условиях, когда государство на закладку 1 га питомника плодовых культур возмещает 200 тыс. руб. затрат крупные садоводческие предприятия стали сами выращивать посадочный материал.

Садоводство является одной из самых капиталоемких отраслей сельского хозяйства. Для закладки сада, ухода за молодыми (неплодоносящими) насаждениями и раскорчевки старых садов требуются значительные капитальные вложения, а срок их окупаемости составляет 7 – 9 лет. С целью повышения инвестиционной

привлекательности отрасли необходимо увеличить государственную поддержку.

Государственная поддержка садоводства осуществляется из федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации. В последние годы размеры субсидий в расчете на 1 гектар на закладку плодово-ягодных насаждений, уход за ними до начала их товарного плодоношения и раскорчевку выбывших из эксплуатации старых садов возросла. За 2008-2016 гг. ставка субсидирования части затрат из федерального бюджета на закладку обычного сада увеличилась с 30 до 53,9 тыс. руб., интенсивного сада (не менее 800 деревьев на 1 га) – со 100 до 232,5 тыс. руб., на уход за молодыми плодово-ягодными насаждениями – с 4,0 до 20,8 тыс. руб., на раскорчевку садов в возрасте более 30 лет – с 3,8 до 18,2 тыс. руб. Предусмотренная компенсация затрат на закладку новых садов, уход за молодыми насаждениями и раскорчевку старых насаждений составляет 23-30 % фактических затрат. Для стимулирования закладки насаждений предлагаем уровень государственной поддержки довести до 50 %, раскорчевки садов – до 80 % затрат.

В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы на поддержку садоводства предусмотрено 15,7 млрд. руб., в том числе на субсидирование части затрат на закладку и уход за плодовыми и ягодными насаждениями - 6,9 млрд. руб., раскорчевку старых садов – 0,6 млрд. руб.[1]. Однако выделяемые средства на развитие садоводства меньше, чем указано в программе.

Важную роль в увеличении производства плодово-ягодной продукции и повышении его экономической эффективности играет агропромышленная интеграция. Она позволяет решить целый комплекс проблем:

- создать необходимые предпосылки для ускоренного внедрения в производство достижений научно-технического прогресса и обеспечения оптимального производства продукции высокого качества;
- обеспечить рациональные пропорции между объемами получаемой плодово-ягодной продукции и промышленными перерабатывающими мощностями;
- ускорить продвижение продукции из одной технологической фазы в другую;
- противостоять монополистическим структурам в области ценообразования;
- преодолеть негативное влияние природно-климатических условий в садоводстве за счет максимального использования производственных мощностей и более высокой оснащенности технологических процессов;
- обеспечить более высокую занятость трудовых ресурсов за счет перераспределения их между сельскохозяйственным и промышленным производством в период наибольшей потребности;
- рационально использовать всю выращенную плодово-ягодную продукцию, в том числе и нестандартную за счет своевременной ее переработки и длительного хранения;
- преодолеть зависимость переработки от поставщиков плодово-ягодной продукции и более полно удовлетворить ее потребности в сырье за счет создания сырьевых зон.

Перспективными организационными формами интеграции в садоводстве являются агропромышленные предприятия, агрофирмы, холдинги, кластеры, ассоциации (союзы) [8]. Наличие перерабатывающих под-

разделений и плодохранилищ в агропромышленных формированиях позволяет рационально использовать всю произведенную плодово-ягодную продукцию, в том числе и нестандартную вовлекая в товарооборот путем ее переработки.

Как уже отмечалось, основными производителями плодово-ягодной продукции являются хозяйства населения (76 %), но уровень товарности садоводства в них очень низкий (менее 15 %). Создание снабженческо-сбытовых, перерабатывающих и других потребительских кооперативов значительно повысит товарность отрасли, так как они будут заниматься заготовкой, переработкой и реализацией продукции. Это будет способствовать насыщению рынка плодово-ягодной продукцией и дальнейшему развитию коллективного и приусадебного садоводства.

Вывод. Решению проблемы импортозамещения на рынке плодово-ягодной продукцией будет способствовать концентрация садоводства в специализированных предприятиях; повышение урожайности существующих садов и ягодников на основе интенсификации производства; увеличение валового сбора фруктов в результате закладки новых интенсивных садов; рациональное использование выращенной продукции, сокращение потерь на стадиях ее производства, хранения, переработки, транспортировки и реализации на основе развития агропромышленной интеграции; повышение товарности садоводства в хозяйствах населения путем создания потребительских кооперативов, увеличение государственной поддержки отрасли.

Список использованных источников

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Постановление Правительства Российской Федерации № 717 от 14 июля 2012 г.
2. Куликов И.М., Минаков И.А. Продовольственная безопасность в сфере производства и потребления плодово-овощной продукции // АПК: экономика, управление. - 2016. - № 2. - С. 4-16.
3. Куликов И.М., Минаков И.А. Особенности территориально-отраслевого разделения труда в садоводстве // АПК: экономика, управление. - 2016. - № 6. - С. 33-42.
4. Минаков И.А., Курьянов А.В. Повышение эффективности садоводства в условиях перехода к рыночным отношениям // Садоводство и виноградарство. - 1995. - № 3. - С. 3.
5. Минаков И.А. Возрождение промышленного садоводства в России // АПК: экономика, управление. - 2007. - № 6. - С. 49-53.
6. Минаков И.А. Основные направления развития садоводства в России // Аграрная Россия. - 2009. - № 2. - С. 11-16.
7. Минаков И.А. Формирование рынка плодово-ягодной продукции в России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. - № 5. - С. 56-60.
8. Минаков И.А. Интеграционные процессы в плодоконсервном подкомплексе // АПК: экономика, управление. - 2014. - № 7. - С. 35-42.
9. Минаков И.А. Продовольственная безопасность в сфере производства и потребления овощной продукции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 1. - С. 11-16.
10. Семькин В.А., Соловьева Т.Н., Сафронов В.В. Диверсификация аграрной экономики России как путь к повышению ее эффективности в условиях глобализации мирового хозяйства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 3. - С. 2-3.
11. Стратегия повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса Курской области в условиях членства России в ВТО / В.В. Сафронов, В.П. Терехов, А.В. Боев, Н.В. Переверзева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 12-16.
12. Семькин В.А., Сафронов В.В., Терехов В.П. Импортозамещение как эффективный инструмент оптимального развития рыночной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 2-7.
13. Силаева Л.П. Формирование товарных продовольственных ресурсов на перспективу // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 5. - С. 6-10.
14. Золотарева Е.Л., Андрианова Р.И., Ковынев Л.Б. Информационно-консультационное обеспечение производителей овощей в Курской области: необходимость, проблемы, перспективы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 8. - С. 11-14.

List of sources used

1. The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020. Resolution of the Government of the Russian Federation №. 717 of 14 July 2012.
2. Kulikov I. M., Minakov I. A. food safety in the production and consumption of fruits and vegetables // AПК: economy, management. - 2016. - No. 2. - P. 4-16.
3. Kulikov I. M., Minakov I. A. peculiarities of territorial and sectoral division of labour in horticulture. // AПК: economy, management. - 2016. - No. 6. - S. 33-42.
4. Minakov I. A., Kuryanov V. A. improving the efficiency of horticulture in conditions of transition to market relations // Horticulture and viticulture. - 1995. No. 3. - 3.
5. Minakov I. A. Revival of industrial horticulture in Russia // AПК: economy, management. - 2007. - No. 6. - S. 49-53.
6. Minakov I. A. the Main directions of development of horticulture in Russia // Agrarian Russia. - 2009. - No. 2. - S. 11-16.
7. Minakov I. A. Formation market of fruit and berries in Russia // Economics of agricultural and processing enterprises. - 2006. - No. 5. - S. 56-60.

8. Minakov I. A. Integration processes in the canning subcomplex // *APK: economy, management*. - 2014. - No. 7. - S. 35-42.

9. Minakov I. A. food safety in the production and consumption of vegetable products // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. – 2016. - No. 1. – P. 11-16.

10. Semykin V. A., Solov'eva T. N., Safronov V. V. Diversification of the agricultural economy of Russia as a way to increase its efficiency in the conditions of globalization of the world economy // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. - 2011. - No. 3. - Pp. 2-3.

11. Strategy of enhancing of competitiveness of agroindustrial complex of the Kursk region in conditions of Russia's membership in WTO / V. V. Safronov, V. P. Terekhov, A. V. Boev, N. In. Pereverzev // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. - 2013. No. 9. - P. 12-16.

12. Semykin V. A., Safronov V. V., Terekhov V. P. import Substitution as an effective tool for the optimal development of a market economy // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. – 2014. - No. 7. – Pp. 2-7.

13. Silaeva L. P. the Formation of commodity food resources for the future // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. – 2013. - No. 5. – S. 6-10.

14. Zolotareva E. L., Andrianov, I. R., L. B. Kovynev Information-consulting maintenance of the vegetable growers in the Kursk region: the need, challenges, prospects // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy*. – 2015. - No. 8. – S. 11-14.

УДК 338.436.33

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры учета и финансов Курского государственного университета;
e-mail: viv-den@yandex.ru, тел. (4712)51-37-24.

ПУГАЧ С.П.,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры маркетинга и управления Курского государственного университета; тел. (4712)56-22-29.

Реферат. В статье рассмотрены основные подходы различных ученых к определению элементов экономического механизма, дана их критическая оценка. Доказана необходимость использования системного подхода при изучении экономического механизма устойчивого развития АПК и его элементов. Среди элементов механизма выделены такие, как государственная политика в области сельского хозяйства, инвестиционная политика, инновации, ценообразование, земельные отношения, демографическая, налоговая, финансовая, денежно-кредитная политика, страхование, законодательство, регламентирующее деятельность экономических субъектов механизма. Определены условия и факторы, влияющие на функционирование субъектов экономического механизма устойчивого развития АПК, важнейшими из которых являются ценность труда в обществе, менталитет, природные и климатические условия, уровень развития науки и техники, внешнеполитические условия. Выделены следующие уровни экономического механизма: государственный, в том числе уровень региональных и местных властей; производственных предприятий и организаций, а также фирм, составляющих инфраструктуру рынка; работников и потребителей. Охарактеризованы внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на функционирование субъектов экономического механизма на разных его уровнях. Показано взаимное влияние элементов механизма и деятельности его субъектов.

Ключевые слова: АПК, сельское хозяйство, устойчивость развития, экономический механизм, элементы, факторы и условия, экономические субъекты.

TO THE QUESTION OF OPRELELENIYA OF ELEMENTS OF THE ECONOMIC MECHANISM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, professor of department of accounting and finance of the Kursk state university;
e-mail: viv-den@yandex.ru, ph. (4712)51-37-24.

PUGACH S.P.,

Candidate of Economic Sciences, senior teacher of department of marketing and management of the Kursk state university;
ph. (4712)56-22-29.

Essay. In article the main approaches of various scientists to determination of elements of the economic mechanism are considered, their critical evaluation is given. Need of use of system approach when studying the economic mechanism of sustainable development of agrarian and industrial complex and its elements is proved. The investment policy, innovations, pricing, the land relations, demographic, tax, financial, monetary policy, insurance, the legislation regulating activities of economic actors of the mechanism are distinguished from elements of the mechanism such as state policy in the field

of agricultural industry. The conditions and factors influencing functioning of subjects of the economic mechanism of sustainable development of agrarian and industrial complex, the most important of which are job value in society, mentality, natural and climatic conditions, the level of development of science and technology, foreign policy conditions, are determined. The following levels of the economic mechanism are allocated: state, including level of regional and local authorities; production enterprises and the organizations, and also the firms constituting market infrastructure; workers and consumers. The external and internal factors exerting impact on functioning of subjects of the economic mechanism at its different levels are characterized. Mutual influence of elements of the mechanism and activities of his subjects is shown.

Keywords: agrarian and industrial complex, agricultural industry, stability of development, economic mechanism, elements, factors and conditions, economic actors.

Введение. Актуальность исследования экономического механизма устойчивого развития АПК обусловлена тем, то оно позволяет ответить на следующие вопросы: что является движущей силой функционирования экономики АПК, какие факторы определяют его устойчивое развитие, какова роль каждого субъекта экономического механизма в обеспечении экономического роста и др. Выделение и комплексное изучение элементов экономического механизма устойчивого развития АПК, их функционирования на различных уровнях и взаимного влияния будет способствовать разработке обоснованных рекомендаций по совершенствованию управления в сельском хозяйстве и перерабатывающих отраслях как со стороны государства, так в предприятиях. Однако исследование элементов экономического механизма сопряжено с рядом сложностей, связанных в первую очередь с тем, что в экономической литературе в настоящее время не существует единого подхода к определению этого понятия. Как результат – различные ученые выделяют разные элементы экономического механизма, порой они перекликаются между собой, но единого мнения по поводу структуры экономического механизма в настоящее время нет.

Результаты и обсуждение. Рассмотрим основные подходы различных ученых к определению элементов экономического механизма. Так, А.П. Мочалов выделяет следующие структурные элементы экономического механизма: формы организации общественного воспроизводства, формы экономических связей и механизм их реализации, совокупность экономических рычагов и стимулов воздействия на производство и агентов производства, финансово-кредитную систему, прогнозирование и координацию действий всех субъектов экономической деятельности [1. - С. 133-134]. Выделенные элементы в основном ориентированы на свободный рынок, а роль государства в обеспечении условий для их эффективного функционирования не акцентирована. При отсутствии активного участия государства в формировании условий для свободной экономической деятельности в виде определенных общественных институтов невозможно говорить об устойчивом развитии экономики в целом и АПК в частности.

А.И. Минаков определяет экономический механизм как «совокупность методов и рычагов экономического воздействия на товаропроизводителей с целью усиления мотивации их производственной и инвестиционной деятельности» [2. - С. 179] и выделяет такие его главные элементы, как цены, налоги, кредит, бюджет, страхование, особо отмечая необходимость государственного регулирования сельскохозяйственного производства [2. - С. 179–188]. Обозначенные элементы достаточно емкие, однако автором не рассматривается вопрос об их функционировании на уровне регионов и отдельных хозяйств.

Н.Е. Павленко отождествляет экономику и экономический механизм и на этом основании выделяет в

качестве элементов последнего основные средства, предметы труда (под которыми понимается стоимость оборотных фондов), земельные и природные ресурсы, труд [3 - С. 192]. По его мнению, «результатом работы экономического механизма является валовой внутренний продукт на уровне страны, валовой региональный продукт на уровне региона и валовая добавленная стоимость на уровне предприятия» [3. - С. 192]. Однако рассматривая экономику как «хозяйство, совокупность средств, объектов, процессов, используемых людьми для обеспечения жизни, удовлетворения потребностей путем создания необходимых человеку благ, условий и средств существования с применением труда» [4], следует отметить, что экономика - понятие более широкое, чем экономический механизм, который является ее частью. Исследование разнообразных экономических механизмов является попыткой определить, как управлять экономикой страны в целом и ее частями в отдельности наиболее эффективно, как организовать деятельность на различных уровнях управления для достижения наибольшего эффекта в постоянно меняющихся условиях.

Д.В. Ходос, С.Г. Иванов, О.Г. Дьяченко не просто выделяют элементы экономического механизма развития регионального АПК, но и объединяют их «в группы по уровням проявления связей и факторов влияющего действия» [5. - С. 26]. К факторам действия внешнего порядка относятся государственная политика, индикативное планирование, целевые программы; ценообразование; инвестиционная политика; налоговая, кредитная, страховая система; экономические и производственные отношения и связи в отраслях экономики региона; внешнеэкономические связи; государственно-частное партнерство; инфраструктура аграрного рынка (оптовые комплексы). Среди факторов действия внутреннего порядка отмечены следующие: ресурсное обеспечение (потенциал); формы собственности и организации производства; инновации, ресурсосберегающие технологии; специализация, диверсификация; кооперация и интеграция; система отношений между сферами АПК; внутрихозяйственный механизм организаций (коммерческий расчет, бизнес-план, мотивация труда, учет и оперативный анализ, маркетинг и др.). Учеными также выделены такие системные элементы экономического механизма, как проблемы многоукладности экономики сельского хозяйства, земельных отношений, природопользования, экологии, кадрового и социального обеспечения отрасли, развития сельских территорий [5. - С. 26]. Однако в статье нет указания, к каким факторам действия они относятся. Приведенная классификация является достаточно подробной и детальной, но из информации, приведенной в статье, не совсем понятно, какая роль отведена различным уровням власти в реализации государственной и инвестиционной политики, совершенствовании инфраструктуры аграрного рынка и т.д. Также не показано влияние выделенных элементов на экономическое развитие регио-

нального АПК, их значение в обеспечении экономического роста.

А.Л. Пустуев, Ф.А. Степанов выделяют три группы факторов, которые могут влиять на экономический механизм устойчивости агропредприятий: макроэкономические (действующая в стране система экономического управления, агропромышленная и агропродовольственная политика, финансово-кредитная и налоговая система, эквивалентность обмена и пр.), мезоэкономические (уровень рациональности структуры экономики региона, особенности природно-климатических условий региона, уровень инвестиционной привлекательности региона, уровень региональной государственной поддержки региональной сферы АПК и др.), микроэкономические (уровень обеспеченности основными производственными фондами, наличие управленческих кадров, наличие системы хозяйственных отношений между подразделениями предприятий и др.) [6. - С. 31-32]. В приведенной классификации не учтен ряд таких элементов как инновации на всех уровнях действия экономического механизма, инвестиционная политика государства, влияние внешнеэкономических связей и отношений, развитие сельских территорий, земельные отношения, кадровое обеспечение АПК и др.

Проведенные нами исследования экономического механизма устойчивого развития АПК позволили дать ему определение как способу реализации интересов всех участников производственного процесса, а также потребителей и государства, выражающемуся через различные формы организации производства, обмена, распределения, реализации и потребления продукции, на которые оказывают влияние как внутренние, так и внешние факторы. Действие экономического механизма направлено на постоянное приращение добавленной стоимости [7. - С. 12]. Также были детально рассмотрены интересы субъектов экономического механизма (государства, сельскохозяйственных производителей, работников, фирм, составляющих инфраструктуру рынка, и потребителей) и основные проблемы на пути их реализации [8-14].

Экономический механизм устойчивого развития АПК следует рассматривать как систему, в которой элементы влияют друг на друга, а при его изучении следует использовать системный подход. В соответствии с указанным подходом среди элементов механизма можно выделить такие, как государственная политика в области сельского хозяйства, инвестиционная политика, инновации, ценообразование, земельные отношения, демографическая, налоговая, финансовая, денежно-кредитная политика, страхование, законодательство, регламентирующее деятельность экономических субъектов механизма, и ряд других, которые будут подробнее рассмотрены далее. Также следует отметить, что структурные элементы экономического механизма можно и следует рассматривать как факторы, которые оказывают непосредственное или опосредованное влияние на деятельность его участников и его результативность в целом. На разных уровнях действия экономического механизма факторы, являющиеся внешними для одних субъектов, будут внутренними для других (рисунок 1).

На функционирование субъектов экономического механизма устойчивого развития АПК влияют такие условия, как ценность труда в обществе, менталитет, природные и климатические условия, уровень развития науки и техники, внешнеполитические условия. Экономические субъекты механизма не могут влиять на условия, в которых они функционируют. Внешние факторы, которые влияют на государство, как субъекта механизма, могут быть незначительно им изменены, но только в долгосрочном периоде и требуют для этого значительных усилий и средств.

В экономическом механизме устойчивого развития АПК следует выделить следующие уровни:

- государственный, в том числе уровень региональных и местных властей;
- производственных предприятий и организаций, а также фирм, составляющих инфраструктуру рынка;
- работников и потребителей.

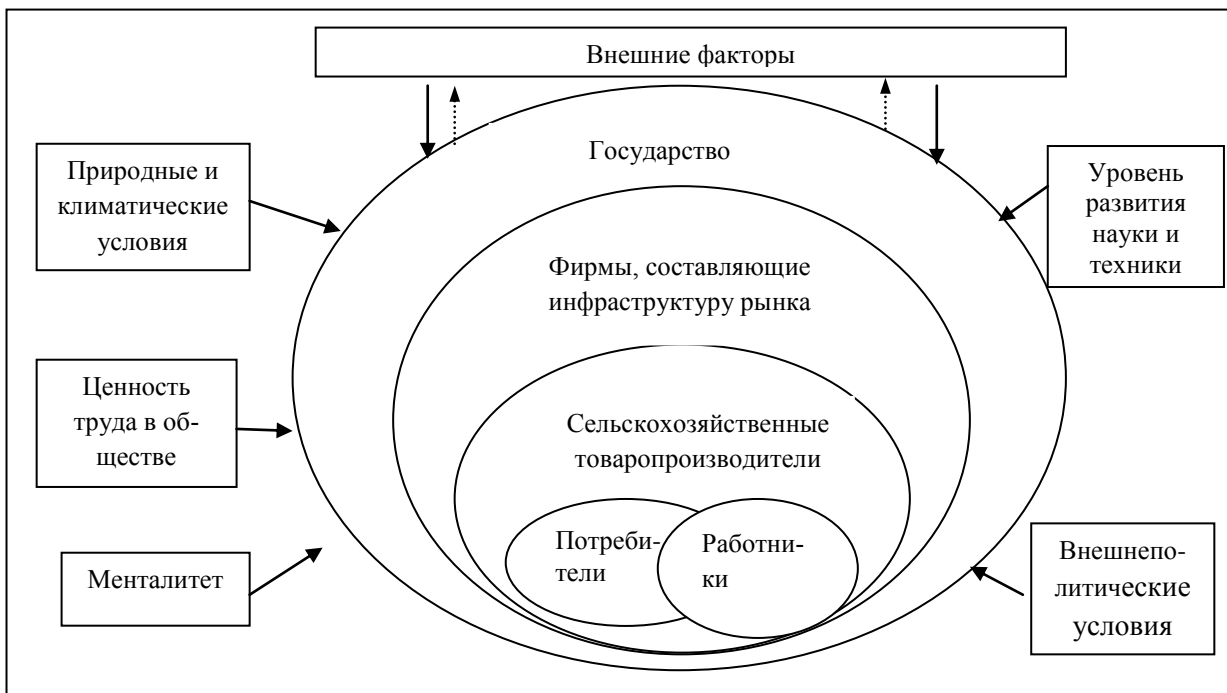


Рисунок 1 – Условия и факторы, влияющие на функционирование субъектов экономического механизма устойчивого развития АПК

Элементы экономического механизма на уровне государства оказывают непосредственное воздействие на деятельность субъектов механизма нижестоящего уровня, однако, реже возможна обратная ситуация, например, когда под давлением общества меняются законы, регулирующие деятельность производителей и т.п.

К внешним факторам, которые непосредственно влияют на деятельность государства как субъекта экономического механизма устойчивого развития АПК относятся международная обстановка, конкуренция на международных продовольственных рынках, конъюнктура, сложившаяся на внешних рынках, инвестиционная привлекательность как национальной экономики в целом, так и отдельных отраслей. Среди элементов механизма на уровне государства основными являются государственная политика в области сельского хозяйства, целевые программы; налоговая, финансовая, денежно-кредитная политика; инвестиционный климат; ценообразование, эквивалентность обмена в АПК; страхование; земельные отношения; законодательство, регламентирующее правовые основы деятельности всех субъектов экономического механизма, в том числе трудовые отношения; демография и др. Эти элементы будут являться внешними факторами для сельскохозяйственных товаропроизводителей, фирм, составляющих инфраструктуру АПК, работников и потребителей. На деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей оказывают влияние также региональные особенности деятельности, в том числе поддержка региональных властей, детальность проработки региональных программ развития сельского хозяйства и сельских территорий и т.п. Экономический рост в сельском хозяйстве является важным внешним фактором в деятельно-

сти фирм, составляющих инфраструктуру АПК, так как от него зависит как уровень заказов, так и уровень доходов, который может быть получен.

Деятельность предприятий АПК, крестьянских и фермерских хозяйств определяют следующие внутренние факторы: управление (организация, мотивация, планирование, контроль, маркетинг, оперативный и стратегический анализ, хозяйственные отношения между подразделениями предприятий и т.д.); обеспеченность основными средствами производства; кадровое обеспечение производства и управления; специализация и диверсификация; инновации, новые технологии; кооперация и интеграция и др. К внутренним факторам, влияющим на деятельность фирм, составляющих инфраструктуру АПК, относятся: организация и управление; инновации, новые технологии; кадровое обеспечение; ресурсное обеспечение; потенциал и др.

Работники и потребители в основном подвержены действию внешних факторов, которые во многом являются результатами деятельности всех других субъектов экономического механизма устойчивого развития АПК. К ним относятся престижность работы, ее доходность, потребительские предпочтения и т.д. Среди внутренних факторов необходимо выделить желание и необходимость потреблять различные блага и услуги, что непосредственно определяет потребность в трудовой деятельности и повышении доходов.

Вывод. Экономический механизм устойчивого развития АПК представляет собой сложную систему, которая, с одной стороны, определяется деятельностью его субъектов, с другой – условиями и факторами, в которых она существует. Элементы этой системы взаимно влияют друг на друга, определяя ее состояние.

Список использованных источников

1. Мочалов А.П. Экономический механизм АПК // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №3 (15). – С.130-135.
2. Экономика сельского хозяйства /А.И. Минаков, Г.И. Смирнов, Н.П. Касторнов и др.; Под ред. А.И. Минакова. – КолосС, 2006. –288 с.
3. Павленко Н.Е. Экономический механизм эффективного развития сельского хозяйства. – Белгород: Белгородская областная типография, 2010 – 512 с.
4. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011 // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_67315/a4ac408fb9d6def070ad3a76312ca092863048e5/.
5. Ходос Д.В., Иванов С.Г., Дьяченко О.Г. Экономический механизм развития АПК региона // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 12. – С. 24-28.
6. Пустуев А.Л., Степанов Ф.А. Экономический механизм устойчивости в системе управления АПК // Аграрный вестник Урала.– 2008.– № 12 (54). – С. 31-32.
7. Векленко В.И., Пугач С.П. Сущность экономического механизма устойчивого развития АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 9–14.
8. Пугач, С.П. Проблема определения и реализации интересов участников экономического механизма устойчивого развития // Развитие институтов инновационной экономики в условиях интеграции России в мировое экономическое пространство: Сб. материалов междунар. науч.-практической конф. 23 июня 2016 г., г. Ярославль.– М: «Научный консультант», 2016. – С. 362-365.
9. Векленко В.И., Соклакова Н.В., Солошенко Р.В. Издержки производства и пути их снижения в сельском хозяйстве. - Курск, 2005.
10. Векленко В.И., Айдиев Р.А., Шамин Д.В. Эффективность биологических препаратов и регуляторов роста на посевах зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. - 2007. - № 10. - С. 46-47.
11. Векленко В.И., Булгакова М.М. Рентабельность производства в сельскохозяйственных организациях и пути ее повышения (на примере Курской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2007. - № 11. - С. 30-31.
12. Векленко В.И., Черкашина М.В. Прогноз развития молочнопродуктового подкомплекса Курской области // АПК: Экономика, управление. - 2012. - № 4. - С. 50-54.
13. Векленко В.И., Солошенко Р.В., Белкин Р.Е. Совершенствование государственного регулирования в свеклосахарном производстве // Сахарная свекла. - 2006. - № 4.
14. Векленко В.И., Черкашина М.В., Ноздрачева Е.Н. Современный уровень развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 18-20.

List of sources used

1. Mochalov A.P. Economic mechanism of agro-industrial complex // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. – 2011. – № 3(15). – P.130-135.
2. Economics of agriculture/A.I. Minakov, G.I. Smirnov, N.P. Kastornov and others.; Ed. by A.I. Minakov. – KolosS, 2006. – 288 p.
3. Pavlenko N.E. Economic mechanism of agriculture effective development. – Belgorod: Belgorod region press, 2010. – 512 p.
4. Rayzberg B.A., Lozovsky L.Sh., Starodubzeva E.B. Modern economic dictionary (INFRA-M, 2011) // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_67315/a4ac408fb9d6def070ad3-a76312ca092863048e5/.
5. Hodos D.V., Ivanov S.G., Dyachenko O.G. Economic mechanism of regional agro-industrial complex development // Vestnik KrasGAU. – 2013. – № 12. – P.24-28.
6. Pustuev A.L., Stepanov F.A. Economic mechanism of stability in agroindustrial complex management system // Agrarian vestnik of Ural. – 2008. – № 12 (54). – P. 31-32.
7. Veklenko V.I., Pugach S.P. The essence of the economic mechanism of agroindustrial complex sustainable development // Vestnik of Kursk State Agricultural Academy. – 2016. – № 2. – P. 9–14.
8. Pugach S.P. Problem of definition and interests of agroindustrial complex sustainable development mechanism participants' realization // Proceedings of the conference «Development of innovative economy institutions in conditions of Russia's integration in global economy» (Yaroslavl, Russia, June 23, 2016). – Moscow: «Scientific consultant», 2016. – P. 362-365.
9. Costs of production and ways of their decrease in agricultural industry // V.I. Veklenko, N.V. Soklakov, R.V. Soloshenko. - Kursk, 2005.
10. Veklenko V.I., Aydiyev R. A., Shamin D. V. Effektivnost of biological medicines and regulators of growth on crops of grain crops // Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex. - 2007. - № 10. – P. 46-47
11. Veklenko V.I., Bulgakova M. M. Rentabelnost of production in agricultural organizations and a way of her increase (on the example of Kursk region) // Economy of agricultural and processing enterprises. - 2007. - № 11. – P. 30-31.
12. Veklenko V.I., Cherkashina M. V. Forecast of development of a molochnoпродуктовy subcomplex of Kursk region//agrarian and industrial complex: Economy, management. - 2012. - № 4. – P. 50-54.
13. Veklenko V.I., Soloshenko R.V., Belkin R.E. Enhancement of state regulation in beet sugar production // Sugar beet. - 2006. - № 4.
14. Veklenko V.I., Cherkashina M.V., Nozdracheva E.N. Modern level of development of a dairy and product subcomplex of agrarian and industrial complex of Kursk region // Bulletin of the Kursk state agricultural academy. - 2012. - № 1. – P. 18-20.

УДК 336.76:635.21

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЕГО РЫНКА

СИЛАЕВА Л.П.,

доктор экономических наук, профессор, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства». Москва, тел.: 8(499) 195-60-32; e-mail: prognos@mail.ru.

КИСЛОВА И.В.,

соискатель, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства»; Москва.

Реферат. В статье отмечается, что на устойчивость производства картофеля влияют как природные факторы так и уровень достижений научно-технического прогресса производства. Колебание производства картофеля и низкий уровень его урожайности характеризует экстенсивный путь ведения подотрасли. Важным условием организации эффективного производства картофеля является страхование урожая от неблагоприятных природных условий. Главной предпосылкой получения высоких и устойчивых урожаев картофеля является выполнение требований научно обоснованной агротехники его возделывания, которая предполагает неукоснительное проведение необходимых мероприятий по подготовке почвы к посеву, внесение оптимальных доз органических и минеральных удобрений, использование высококачественных семян районированных сортов, соблюдение сроков посадки и норм высева семян, полный и качественный уход за растениями на различных стадиях их развития, своевременную и без потерь уборку урожая клубней. Однако в последние годы в Российской Федерации вследствие значительного сокращения государственной поддержки сельского хозяйства вообще и картофелеводства в частности практически прекратилось поступление новой техники в картофелепроизводящие хозяйства, внесение минеральных удобрений и применение средств защиты растений. На грани выживания оказалась основа эффективного развития подотрасли картофелеводства - селекция и семеноводство картофеля.

Ключевые слова: природные факторы, урожай картофеля, страховые фонды, страхование посевов, колебания производства, рыночный спрос, рынок картофеля, негативные последствия, государственное регулирование, система защиты, субсидирование, семеноводство, картофелепроизводящие хозяйства, интенсивность.

STABILITY OF POTATO AND FUNCTIONING OF ITS MARKET

SILAEVA L.P.,

Doctor of Economics, professor, FGBNU «All-Russian Research Institute of Agricultural Economics». Moscow; tel.: 8 (499) 195-60-32; e-mail: prognos@mail.ru.

KISLOVA I.V.,

Competitor FGBNU «All-Russian Research Institute of Agricultural Economics»; Moscow.

Essay. The article notes that potato production stability affects both natural factors and the level of scientific and technological progress in production. Fluctuation of production of potatoes and the low level of productivity characterizes the extensive way of doing sub-sector. An important condition for the effective organization of potato production is crop insurance against adverse environmental conditions. The main prerequisite for obtaining high and sustainable potato yields is meet the requirements of evidence-based agricultural technology of its cultivation, which involves strict carry out the necessary measures for preparing the soil for sowing, application of optimal doses of organic and mineral fertilizers, the use of high quality seeds released varieties, the observance of planting date and seeding rates of seeds. A complete and high-quality care of plants at different stages of their development, timely and lossless harvesting tuber crop. However, in recent years the Russian Federation as a result of a significant reduction in state support for agriculture in general and potato in particular has practically stopped the arrival of new technology in kartofeleproizvodystschie economy, application of mineral fertilizers and the use of plant protection products. On the brink of survival was the basis for efficient development of the potato sub-sector - breeding and seed potatoes.

Keywords: natural factors, the potato crop, insurance funds, crop insurance, colalations of production, market demand, the potato market, the negative effects of government regulation, the protection system, subsidies, seed, farm kartofeleproizvodystschie intensity.

Введение. Картофелеводство, как и любая другая отрасль растениеводства, подвержено сильному воздействию природно-климатических условий. Это обусловлено самим характером производственного процесса, поскольку в течение нескольких месяцев посадки картофеля полностью находятся под влиянием неуправляемых метеорологических и других природных факторов.

Неблагоприятные природные факторы, воздействующие на урожай картофеля, можно разделить на две группы. Первую из них составляют постоянные, то есть обычные для того или иного региона факторы: короткий вегетационный период, невысокая среднегодовая температура воздуха, низкое качество почвы и т.д. Вторую группу факторов образуют случайные отклонения от нормальных условий формирования клубней: ранние заморозки, длительное отсутствие осадков, градобитие и т.п.

Влияние первой группы факторов на стабильность урожая картофеля во многом устраняется путем внедрения достижений научно-технического прогресса в производство, финансирования необходимых затрат по выведению пластичных к данным условиям сортов картофеля, расходов по улучшению плодородия почвы, применения более совершенного экономического механизма хозяйствования. Нейтрализация же негативного воздействия второй группы факторов достигается прежде всего при помощи системы страховых фондов.

Главной предпосылкой получения высоких и устойчивых урожаев картофеля является выполнение требований научно обоснованной агротехники его возделывания, которая предполагает неукоснительное проведение необходимых мероприятий по подготовке почвы к посеву, внесение оптимальных доз органических и минеральных удобрений, использование высококачественных семян районированных сортов, соблюдение сроков посадки и норм высева семян, полный и качественный уход за растениями на различных стадиях их развития, своевременную и без потерь уборку урожая клубней. Однако в последние годы в Российской Федерации вследствие значительного сокращения государственной поддержки сельского хозяйства вообще и картофелеводства в частности практически прекратилось поступление новой техники в картофелепроизводящие хозяйства, внесение минеральных удобрений и применение средств защиты растений. На грани выживания оказалась основа эффективного развития

подотрасли картофелеводства - селекция и семеноводство картофеля.

В 90-е годы существенно уменьшились объемы селекционных работ, полностью прекратили свою деятельность, получившее широкое распространение в дореформенный период научно-производственные и производственные системы по производству товарного картофеля и его сортовых семян. В значительной степени оказалась разрушенной и без того относительно несовершенная материально-техническая база семеноводства картофеля специализированных семеноводческих хозяйств и подразделений крупных сельскохозяйственных предприятий. Во многих из них произошла деградация семеноводства, вследствие чего преимущественное распространение получил способ обеспечения картофелепроизводящих хозяйств не семенным, а собственным рядовым картофелем неизвестных сортов и массовых репродукций. Основной причиной такого явления стало отсутствие у большинства картофелеводческих хозяйств необходимых денежных средств для приобретения высококачественных сортовых семян для своевременного сортообновления и сортосмены и специального оборудования и техники. В то же время значительная часть сортовых семян картофеля из-за недостатков в организации семеноводства, неотлаженности экономических отношений между производителями и потребителями семян картофеля не находила сбыта и в лучшем случае использовалась в качестве товарной продукции, а в худшем - скармливалась скоту. Все это снижало адаптацию отрасли картофелеводства к неблагоприятным воздействиям природных и экономических условий.

Колебание производства картофеля и сравнительно низкий уровень его урожайности свидетельствуют об экстенсивном ведении отрасли картофелеводства, его деинтенсификации, повсеместно усиливающейся тенденции применения примитивных технологий возделывания. Произошедшее снижение уровня интенсивности ведения сельского хозяйства вообще и отрасли картофелеводства в частности при малоэффективном использовании производственного потенциала и несовершенстве экономического механизма хозяйствования существенно уменьшают адаптацию производства картофеля прежде всего к неблагоприятным погодным условиям [7-11]. Определенный элемент непредсказуемости и стихийности в развитие отрасли картофелеводства

привносят меры, связанные с издержками осуществления аграрной реформы, развитием рынка картофеля.

Вместе с тем следует отметить, что в условиях аграрного кризиса среди других отраслей сельского хозяйства страны картофелеводство все же оказалось наиболее устойчивой подотраслью. Если в 1990-2000 гг. по сравнению с 1986-1990 гг. валовая продукция сельского хозяйства сократилась на 19,8 %, то производство картофеля, наоборот, увеличилось на 2,5 %. В 1996-1999 гг. относительно уровня 1991-1995 гг. общий объем валовой продукции сельского хозяйства уменьшился еще на 25,7 %, а производство картофеля – всего лишь на 3,0 %. Такое положение в производстве картофеля в стране связано с действием множества

внутренних и внешних факторов, прямо или косвенно воздействующих на развитие подотрасли картофелеводства и функционирование рынка картофеля [1-6]. Основными из них являются следующие:

- наличие сравнительно постоянного рыночного спроса на картофель при относительно более высокой выгодности его производства по сравнению с другими видами сельскохозяйственной продукции. Достаточно отметить, что, например, даже в 2011-2014 гг. производство картофеля было прибыльным. Оно оказалось рентабельным в 62 субъектах Российской Федерации, а убыточным - в 15, в то время как производство зерна было рентабельным только в 36, а убыточным - в 12 регионах (таблица 1):

Таблица 1 - Группировка регионов Российской Федерации по уровню рентабельности реализации картофеля (без субсидий) сельскохозяйственными организациями в 2011-2014 гг.

Группы регионов по уровню рентабельности (убыточности (-) картофеля, %	Число регионов в группе	Средний уровень рентабельности (убыточности (-) по группе, %	Реализовано картофеля на 1 регион, тыс. т	Себестоимость реализации по группе, руб./ц	Цена реализации по группе, руб./ц	Перечень регионов в группе
Убыточные Ниже -15,0	3	-29,3	1,0	1284,4	837,7	<i>Республики:</i> Ингушетия, Чеченская, Тыва
-15,0-0,0	12	-6,3	22,0	779,3	730,2	<i>Республики:</i> Коми, Кабардино-Балкарская, Татарстан, Хакасия, Саха (Якутия); <i>края:</i> Краснодарский, Забайкальский; <i>области:</i> Курская, Калининградская, Астраханская, Волгоградская, Ростовская
Рентабельные 0,1-15,0	18	8,8	14,3	766,8	834,2	<i>Республики:</i> Карелия, Адыгея, Калмыкия, Дагестан, Северная Осетия-Алания, Мордовия; <i>края:</i> Камчатский, Хабаровский; <i>области:</i> Воронежская, Орловская, Тверская, Ярославская, Ленинградская, Мурманская, Кировская, Оренбургская, Саратовская, Иркутская
15,1-30,0	23	21,0	54,7	544,8	659,2	<i>Республики:</i> Марий Эл, Чувашская, Бурятия; <i>края:</i> Ставропольский, Пермский; <i>области:</i> Белгородская, Брянская, Липецкая, Московская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тульская, Архангельская, Новгородская, Нижегородская, Ульяновская, Свердловская, Тюменская, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Магаданская
30,1-45,0	14	36,9	22,2	623,5	853,7	<i>Республики:</i> Карачаево-Черкесская, Алтай; <i>края:</i> Приморский; <i>области:</i> Владимирская, Ивановская, Калужская, Костромская, Вологодская, Пензенская, Самарская, Челябинская, Томская, Амурская, Сахалинская
свыше 45,1	7	67,5	16,5	467,5	782,9	<i>Республики:</i> Башкортостан, Удмуртская; <i>края:</i> Алтайский, Красноярский; <i>области:</i> Псковская, Курганская, Еврейская автономная
В среднем по Российской Федерации	77	19,0	27,2	609,9	725,5	

- падение платежеспособности абсолютного большинства населения страны, вследствие чего более дорогие и более качественные продукты питания, особенно животного происхождения, стали замещаться преимущественно дешевыми и относительно более доступными их видами, к которым в первую очередь и относится картофель, что способствовало росту его потребления населением (особенно групп с низкими доходами), а, следовательно, если не увеличению производства картофеля, то, по крайней мере, его стабилизации;

- относительно высокая материальная заинтересованность картофелепроизводящих хозяйств независимо от их форм собственности и хозяйствования в производстве картофеля, являющегося в условиях неуклонного падения жизненного уровня населения для значительной его части по существу «вторым хлебом» и одним из основных элементов пищевого рациона;

- использование картофеля при дефиците денежных средств у абсолютного большинства картофелепроизводящих хозяйств в качестве своеобразной «валюты» при разного рода взаиморасчетах с другими хозяйствующими субъектами рынка картофеля, а также предприятиями и организациями, поставляющими им средства производства и оказывающего разного рода услуги для ведения отрасли картофелеводства;

- заинтересованность владельцев личных подсобных хозяйств, как основных производителей картофеля, в использовании его не только для удовлетворения собственных потребностей, но и для продажи с целью увеличения своих доходов;

- расширение выращивания картофеля владельцами садово-огородных и дачных участков (преимущественно использующих малопроизводительный ручной труд), получившее относительно широкое распространение в первую очередь с целью удовлетворения в нем личных потребностей;

- расширение хозяйственной самостоятельности производителей картофеля, активизация их производственной и особенно коммерческой деятельности;

- функционирование рынка картофеля при хроническом количественном и качественном дефиците отдельных сортов картофеля, связанное с сезонностью производства картофеля и обеспечения круглогодичного его поступления в торговую сеть и непосредственно потребителям;

- резкое сокращение крупномасштабного импорта картофеля прежде всего из стран дальнего зарубежья;

- значительная рассредоточенность производства картофеля по территории страны, когда его недобор в одних картофелепроизводящих регионах частично компенсируется увеличением валового сбора в других регионах, относительно менее подверженных воздействию, прежде всего, неблагоприятных погодных условий;

- относительно благоприятные погодные условия для возделывания картофеля, сложившиеся в 90-х годах в большинстве картофелепроизводящих регионов страны.

Однако основной фактор, дестабилизирующий производство картофеля и его рынок, заключается в неблагоприятных для отрасли картофелеводства экономических условиях. Безусловно, среди них важное значение имеют общие экономические условия, необходимые для эффективного ведения отрасли. Вместе с тем, поскольку на рынке картофеля главной фигурой должен выступать его производитель, то для него не меньшее значение имеет то обстоятельство, насколько он экономически застрахован, прежде всего, от воздействия неблагоприятных природных факторов. Среди этих мер страхование урожая картофеля должно играть важную роль.

Известно, что соблюдение всех агротехнических требований зависит от природно-климатических и почвенных условий, в которых находятся картофелепроизводящие хозяйства, конкретных особенностей сельскохозяйственного года, вида выращиваемого сорта картофеля и целевого назначения его использования. Эти требования предусматривают и специальные меры предупреждения возможных негативных последствий неблагоприятных природных факторов, распространение вредителей и болезней растений. Так, при обязательной форме страхования проверка соблюдения хозяйствами агротехники возделывания картофеля важна для правильного определения причин гибели (повреждения) урожая. При добровольной форме страхования соблюдение хозяйствами основных агротехнических требований выступает, кроме того, и как условие заключения договора страхования. Договор страхования, как правило, целесообразно заключать до окончания сроков посадки картофеля. Однако он может быть расторгнут при нарушении хозяйством правил ухода за его посевами.

Основным принципом страхования урожая картофеля должна быть его тесная связь с результатами деятельности, так как размер страхового обеспечения зависит от уровня урожайности. Другой принцип – универсальность страхования – создаст равную защищенность картофелепроизводящих хозяйств, независимо от того, в какой природно-климатической зоне они находятся. Формально одинаковый круг ответственности существовал всегда, однако различная распространенность страховых событий при ограниченной ответственности создавала разную защищенность производителей картофеля.

По объективным же условиям страхование урожая из-за очень высокой подверженности стихии неблагоприятных природных условий, сложнее осуществлять, чем другие виды страхования. Поэтому наряду с универсальным страхованием возможно осуществление страхования от отдельных рисков.

Определение ущерба предполагает сравнение урожая текущего года с показателем, принятым в качестве базы. Им является средний урожай, который хозяйство получало в предыдущие годы. Возможно использование для расчета ущерба так называемого ожидаемого урожая, который был бы получен при отсутствии страховых событий. При этом в современных экономических условиях возмещаются только количественные потери от снижения или гибели урожая, то есть без учета ухудшения качества продукции.

Страхование посевов картофеля во всех категориях хозяйств проводится на случай гибели или понижения урожая вследствие засухи, недостатка тепла, излишнего увлажнения, вымокания, выпревания, заморозка, вымерзания, града, ливня, болезней, вредителей растений и других необычных для данной местности метеорологических и иных природных условий. Страхование урожая начинается со дня посадки картофеля и прекращается со дня окончания уборки его урожая. Урожай картофеля страхуют до вывоза его с поля к месту сдачи, хранения, переработки.

Посевы картофеля страхуются практически от всех стихийных явлений и необычных природно-климатических условий, что не означает однако покрытия любых убытков. В понятие страхового случая, вызывающего ответственность возмещать ущерб, входят следующие три момента: наличие объекта ответственности – посадка картофеля; факт стихийного бедствия

или наличие других необычных неблагоприятных явлений; недобор урожая. Отсутствие хотя бы одного из них исключает ответственность страховщика, но не может считаться страховым случаем недобор урожая при обычных для данной местности природных условиях.

Крестьянские (фермерские) хозяйства могут выбирать варианты страхования: исходя из среднего урожая за пять лет, трех лучших лет из пяти, планируемой урожайности или предусмотренной в договоре аренды. Соответственно, возмещению подлежат количественные потери урожая в текущем году по сравнению со средним 5-летним, 3-летним, плановым или договорным уровнями. В ближайшее время для этой категории хозяйств наиболее реальным является страхование по двум последним вариантам (урожайность плановая или по договору аренды). Если в сельскохозяйственных предприятиях уровень возмещения потерь определен в 70 %, то крестьянские (фермерские) хозяйства определяют его сами при заключении договора страхования.

В экономически развитых странах с их высоким уровнем земледелия также сохраняется зависимость сельского хозяйства от неблагоприятных природных условий, что повышает степень экономического риска для фермеров и нередко угрожает стабильному воспроизводству отрасли. Эти обстоятельства привели к необходимости широкого развития системы ее страхования. Эффективное страхование предполагает национальную координацию функционирования страхового рынка и предопределяет ведущую роль государства в осуществлении страхования урожая фермерских хозяйств. При этом государственное регулирование страхового рынка целесообразно осуществлять через специальную налоговую политику, принятие законов и нормативно-правовых актов по отдельным видам предпринимательской деятельности, отражающих порядок заключения договоров страхования и решения возникших споров. Оно учитывает интересы общества, вводя обязательные виды страхования.

Особое внимание уделяется регулированию деятельности страховых учреждений, оптимизации государственного вмешательства в частное страхование. Важнейшей задачей государства является защита интересов страхователей путем создания системы контроля в регулировании деятельности страховых учреждений со стороны государства. Например, контрольные функции государства на страховом рынке Великобритании выполняет специальный орган страхового надзора в составе Департамента торговли и промышленности, который наделен широкими полномочиями по организации, контролю и вмешательству в оперативную деятельность страховых компаний. При ущемлении интересов страхователей, невыполнении принятых компанией обязательств и других нарушений страховым надзором применяются различные санкции.

В тридцати странах мира разработаны и действуют гарантийные системы защиты сельских товаропроизводителей от неблагоприятных климатических условий. Защита от стихийных бедствий гарантируется государством при участии фермера в страховании. Причем в ряде стран система защиты законодательно закреплена организацией специальных фондов. Так, еще в 1964 г. во Франции был основан Гарантийный фонд поддержки фермеров от стихийных бедствий, в задачу которого входит стимулирование развития страхования и возмещение ущерба от нестрахуемых рисков. Его средства формируются из платежей фермеров согласно страхо-

вым договорам и субсидий государства. Размер платежей по страховым взносам в зависимости от вида страхования составляет 7-13 %. Объем возмещения убытков фермерам, пострадавшим от стихийных бедствий, предусмотрен законом в размере до 75 % понесенного ущерба. Однако в среднем он составляет 30 % ущерба, а срок выплат возмещения – от 1 до 18 месяцев. Гарантийный фонд стимулирует страхование некоторых видов риска путем снижения ставки страховых премий. Ресурсами служат проценты по вкладам финансовых средств фонда.

Однако в большинстве экономически развитых стран не формируются специальные структуры в гарантийной системе защиты фермеров от стихийных бедствий. Государственное регулирование режима защиты законодательно осуществляется путем прямых бюджетных компенсаций ущерба или части страховых премий. Так, в странах ЕС субсидирование премий при страховании урожая от природных катастроф составляет от 30 до 100 %, от града - до 50 %. Контроль за расходом предоставляемых средств регулируется за счет тесного сотрудничества государства и страховых организаций.

Анализ страхового рынка показывает, что регулирование сельскохозяйственного страхования и контроль за его осуществлением входят в обязанности государства. Так, в Испании государство субсидирует страховые премии по защите урожая в размере 20-50 %. Объединения страховых организаций занимаются не только руководством системой страхования урожая, но и проводят экспертную оценку ущерба, выплату пособий, сбор статистических данных, определение тарифов и т.д. В задачу государственной страховой компании входит разработка ежегодного плана страхования и различных условий гарантий, которые основаны на добровольности. Однако если более половины фермеров захотят оформить страховой договор, страхование переходит в разряд обязательных.

Система субсидирования страховых операций развита и в Италии, где их размер составляет до 50 % премий по страхованию посевов от града и заморозков. Занимаются решением этого вопроса застрахованные фермеры, объединенные в консорциумы. Страхование посевов сельскохозяйственных культур не только освобождается от налогов, но и обеспечивается из бюджета провинции дополнительным (до 70 % премии) субсидированием.

Государственная поддержка обеспечивает до 50 % страховых взносов в Канаде, Японии, Франции, Австрии и Испании. В Канаде, например, фермеры отчисляют в страховые фонды провинций ежегодно 1 % от стоимости реализованной продукции, а государство в свою очередь компенсирует более 25 % взносов в случае потери урожая. Кроме того, сами фермеры активно участвуют в страховании своих урожаев от стихийных бедствий. Так, фермеры Японии и Испании почти все застрахованы на случай потери урожая.

Страхование урожая сельскохозяйственных культур является важнейшей проблемой и для американских фермеров. Согласно данным специалистов Министерства сельского хозяйства США, проводившим наблюдение в течение более 40 лет, свыше 80 % ущерба урожаю в сельскохозяйственных регионах страны наносят стихийные бедствия, в том числе засуха – 57 %, переувлажнение – 16 %, заморозки – 9 % (219). Эти

обстоятельства определили необходимость широкого развития системы страхования в отрасли.

С 1938 г. в стране действует весьма эффективная система страхования урожая. Субъектом страхования служит Федеральная корпорация страхования урожая (FCIC), целью которой является поддержание экономической стабильности фермерских хозяйств и концентрации средств для этой деятельности. Основным условием ее деятельности является возмещение ущерба фермеров только от стихийных бедствий, болезней растений, пожаров и т.д. Корпорация, состоящая из 18 кооперативных и 11 статистических отделов, осуществляет разработку, планирование и управление государственными программами страхования урожая, а также обеспечивает подачу и дальнейшее обслуживание страховых полисов фермеров различных округов, подразделения могут заключать контракты с посредниками, которые занимаются подбором клиентуры.

Федеральная корпорация страхования урожая на 60 % формирует свои средства за счет бюджетного финансирования и взносов фермеров. Поступающие на ее счета средства от фермеров постоянно увеличиваются за счет застрахованных ими посевных площадей. Активное участие в деятельности FCIC принимают независимые от корпорации агентства по продаже и обслуживанию, а также перестраховочные компании, которыми, как правило, являются частные компании, занимающиеся вербовкой страховщиков для FCIC. Обеспечивая более 80 % всех страховых взносов фермеров, перестраховочные компании берут на себя маркетинг продукции фермеров - клиентов, заключивших с помощью перестраховочных компаний контракты с FCIC или частными компаниями. Дополнительно в их обязанности входит также контроль за качеством продукции, различные виды обслуживания производителей, что обеспечивает таким образом дополнительную клиентуру.

Частные агентства по продаже и обслуживанию являются обычно посредниками между FCIC, частными страховыми компаниями и фермерами. Действуют они на комиссионной основе и обеспечивают до 20 % всех взносов фермеров. Особой функцией агентств является посредничество между FCIC и частными страховыми компаниями по заключению договоров об обеспечении последних государственной финансовой поддержкой. Однако частные страховые компании обслуживают только те фермы, которые отвечают разработанным ими же стандартам. Выработывая собственную страховую политику, отличающуюся от федеральной или от политики штата, эти компании работают автономно от

государства. Поэтому размер страховых взносов фермеров, порядок их взимания и возмещение убытков за потерянный урожай эти компании определяют по собственной методике. Для них характерно активное участие в других видах деятельности, а также высокое качество и разнообразие видов услуг для клиентуры.

Страхование урожая является добровольным. Фермер покупает страховку, стоимость которой зависит от вида страхования и объема застрахованного урожая. Сама методика страхования урожая FCIC заключается в установлении трех уровней доли страхуемого урожая – 50 %, 65 и 75 %, исходя из средней урожайности за последние 10 лет и трех уровней цен на страхуемую продукцию. В случае неурожая страховка выплачивается фермеру за разницу в потере урожая, исходя из застрахованного объема. Цена, выплачиваемая фермеру, указывается в страховке. Она основана на предполагаемых будущих рыночных ценах, спросе и других факторах. Самый высокий уровень цен составляет около 90 % прогнозируемой рыночной цены за производимую продукцию. Средняя урожайность сельскохозяйственной культуры в конкретном округе, выбранный процент страхового покрытия и уровень страхового возмещения определяют размер страховых взносов.

Таким образом, крупные государственные расходы на страхование и эффективно организованный страховой рынок в сельском хозяйстве зарубежных стран способствуют надежности функционирования этого сектора экономики. Гарантийная система защиты сельских товаропроизводителей от стихийных бедствий служит укреплению экономической стабильности фермерских хозяйств. Режим защиты гарантируется государством при добровольном участии фермеров в страховании, когда их финансовое участие увязывается с реально возможным риском.

Наряду с государственным страхованием в США предусматривается прямое субсидирование фермеров из бюджета. Первая группа субсидий в основном компенсирует изъятие земель из оборота и применяется для стимулирования сокращения в условиях значительного перепроизводства или нежелания фермеров сократить площади. Вторая группа прямых государственных субсидий предполагает возмещение ущерба от стихийных бедствий. Их получают те фермеры, которые участвуют в программах сокращения площадей. Однако они применяются в тех районах, где отсутствует страхование урожая за счет государственного субсидирования. При этом размер платежей не ограничивается и основывается на оценке в установленном порядке суммы ущерба.

Список использованных источников

1. Силаева Л.П., Петрова И.Ф. Специализация и концентрация производства продукции сельского хозяйства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии». - 2015. - № 3. – С. 9-12.
2. Силаева Л.П., Пузырева Е.А. Личные подсобные хозяйства населения как основной субъект рынка картофеля // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. - № 2.
3. Силаева Л.П. Развитие рынка картофеля в Российской Федерации // В кн.: Развитие рынка картофеля в Российской Федерации. - М.: АМБ-агро, 2001.
4. Алтухов А.И. Обеспечение страны продовольствием в условиях зарубежных санкций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 9. – С. 3-7.
5. Силаева Л.П. Развитие растениеводства в контексте выполнения государственной программы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 6. - С. 13-17.
6. Силаева Л.П. Основные мероприятия по поддержке развития производства продукции растениеводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 8. - С. 80-82.
7. О кооперации в производстве, переработке и сбыте продукции в агропромышленном производстве / И.Т. Крячков, А.В. Михилев, Л.И. Крячкова, О.Н. Пронская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 1. - С. 5-7.

8. Золотарева Е.Л., Леванова Е.Г. Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 6. - С. 11-13.

9. Выдрин О.Н., Святова О.В., Кривошлыков В.С. Основы продовольственной безопасности Российской Федерации в условиях глобализации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 1. - С. 43-46.

10. Алтухов А.И. Основные проблемы развития АПК и пути их решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 2. - С. 2-6.

11. Шатохин М.В., Петренко Н.Н., Михилев А.В. Межрегиональный анализ развития сельского хозяйства в субъектах Центрального Федерального округа // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 9. - С. 24-26.

List of sources used

1. Silaeva L.P., Petrova I.F. The specialization and concentration of production of agriculture // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 3. - S. 9-12.

2. Silaeva L.P. Personal part-time farms of the population as the main subject of the potato market // LP Sea Laeva, EA Puzyreva // International Journal of Agricultural. - 2008. - № 2.

3. Silaeva L.P. potato market development in the Russian Federation. Bk. potato market development in Russian Federation. - М.: AMB-Agro 2001.

4. Altukhov A.I. Providing food to the country under international sanctions // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 9. - S. 3-7.

5. Silaeva L.P. Development of crop production in the context of the implementation of the state program // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 6. - S. 13-17.

6. Silaeva L.P. Key actions to support the development of crop production // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 8. - S. 80-82.

7. Cooperation in the production, processing and marketing of products in agricultural production / I.T. Kryachkov, A.V. Michielev, L.I. Kryachkova, O.N. Pronskaya // Bulletin of the Kursk state Farmhouse-vennoy Academy. - 2013. - № 1. - S. 5-7.

8. Zolotareva E.L., Levanova E.G. Actual problems of food security of the country // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 6. - S. 11-13.

9. Vydrina O.N., Svyatova O.V., Krivoshlykov V.S. Basics of food security of the Russian Federation in the conditions of globalization // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 1. - S. 43-46.

10. Altukhov A.I. The main problems of agricultural development and ways of their solution // Herald of Kursk the state-term agricultural academy. - 2014. - № 2. - S. 2-6.

11. Shatohin M., Petrenko N.N., Michielev A.V. Interregional analysis of the development of agriculture in the regions of the Central Federal District // Bulletin of the Kursk State Agricultural academy. - 2013. - № 9. - S. 24-26.

УДК 331:338.436.33 (470.323)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ ТРУДА В АГРАРНОЙ СФЕРЕ

КРЯЧКОВА Л.И.,

доктор экономических наук, профессор, Курский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.

МОХОВ И.А.,

кандидат экономических наук, доцент, Курский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.

МОХОВА С.С.,

доцент Курский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.

Реферат. В статье показывается различие в уровне производительности труда в хозяйствах, определяемых по валовой продукции и валовому доходу на работника, и делается обоснованный вывод о применении показателя уровня производительности труда, начисляемого по валовому доходу. Важным положением в статье является метод определения уровня производительности труда совокупного труда (живого и овеществленного). Проводится исследование влияния различных факторов на уровень производительности труда по 270 сельскохозяйственным предприятиям области. Установлено, что важнейшим фактором, влияющим на уровень производительности труда, является фактор уровня организации и управления производством, как показывает анализ, он доходит до 50-60 % от суммы всех факторов. Следовательно, постоянное совершенствование уровня организации производства и управления является первоочередной проблемой производственной деятельности в сельскохозяйственных предприятиях. В работе подчеркивается, что переход к рыночным отношениям обусловил изменения в сфере занятости сельского населения. Низкие показатели занятости сельского населения объясняются узкой сферой применения труда в сельской местности, ухода из села части трудоспособного населения в города, в другие сферы народного хозяйства. Большую долю в структуре занятости сельской местности занимают занятые в личных подсобных хозяйствах. Все перечисленные проблемы экономики труда объединяются в главную цель – процесс непрерывного совершенствования.

Ключевые слова: производительность труда, факторы, обуславливающие её уровень, мотивация труда, рынок труда.

CURRENT PROBLEMS OF ECONOMICS OF LABOR IN THE AGRARIAN SECTOR

KRYACHKOVA L.I.,
Doctor of Economics, professor, Finuniversiteta Kursk branch of the Russian Government.

МОКHOV I.A.,
PhD, Associate Professor, Kursk branch Finuniversiteta under the Government of the Russian Federation.

МОКHOVA S.S.,
Associate Professor Finuniversiteta Kursk branch of the Russian Government.

Essay. The article shows the difference in the level of labor productivity in the farms identified by the gross production and gross revenue per employee, and is a reasonable conclusion on the application of labor productivity index is calculated using the gross income. An important provision in the article is a method of determining the level of productivity of the total labor (living and materialized). In the article the study of the influence of various factors on the level of labor productivity by 270 agricultural enterprises of the region. It was found that the most important factor affecting the level of labor productivity is a factor of the level of organization and management, as the analysis shows, it reaches 50-60% of the sum of all factors. Consequently, the continuous improvement of the level of organization of production and management is the primary problem of production activities in the agricultural enterprises. In this paper we study the impact of various factors on the level of labor productivity on the 270 agricultural enterprises of the region. It is established that the most important factor influencing the level of productivity, is a factor of the level of organization and production management, as the analysis shows, it gets to 50-60% from the sum of all factors. Therefore, continuous improvement of production organization and management is the primary problem of production activity in agricultural enterprises. The article emphasizes that the transition to a market economy have caused changes in employment of rural population. Low employment rates of the rural population attributed to narrow scope of labor in rural areas, leaving parts of the village working-age population of the city, other spheres of national economy. The largest share in the structure of employment in rural areas is employed in private farms. All of these issues of labor Economics are United in the main goal – the continuous improvement process. The article is recommended for publication.

Key words: labour productivity, factors determining its level, motivation of labor, labor market.

Введение. В экономике труда исследования включают изучение закономерностей трудовой деятельности людей, их социально-трудовые отношения, воспроизводство трудовых ресурсов, правовые, организационные и социально-экономические механизмы управления трудом.

Основным направлением в экономике труда является рынок труда, его функционирование и развитие, занятость населения, безработица (основные её формы), её социально-экономические последствия и пути её минимизации [1, 6-11]. Важным условием на рынке труда является наличие конкурентной среды. При равновесии спроса и предложении на труд не возникает существенных тенденций в изменении различий в оплате труда.

Особенностью рынка рабочей силы является предложение труда [12]. Это связано с тем, что во многом работник определяет сколько времени он может работать. Этим и определяются контракты о найме при условии, что уровень оплаты труда удовлетворяет работников.

Результаты исследований. На графике предложение труда (рисунок 1) наклон кривой показывает, что повышение заработной платы стимулирует работника к труду только до определенного момента. По достижению необходимого материального положения и благосостояния работник приостанавливает дальнейшее предложение своего труда даже при продолжающемся росте оплаты труда.

Принятые в последние годы в стране меры по стимулированию рождаемости, повышению уровня занятости населения, повышению оплаты труда и доходов сельского населения в свете реализации государством Концепции демографического развития РФ, приоритетного национального прогноза по развитию АПК, Госу-

дарственной программы развития сельского хозяйства, рынков сырья и продовольствия, Федеральной целевой программы «Социальное развитие села», Концепции устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2010 года, дали определенную надежду на стабилизацию трудового потенциала сельских территорий.

Однако, к сожалению, они еще не смогли за указанный короткий период исправить негативную ситуацию с воспроизводством трудового потенциала села, координального улучшения условий труда, быта и культурных условий жизни.

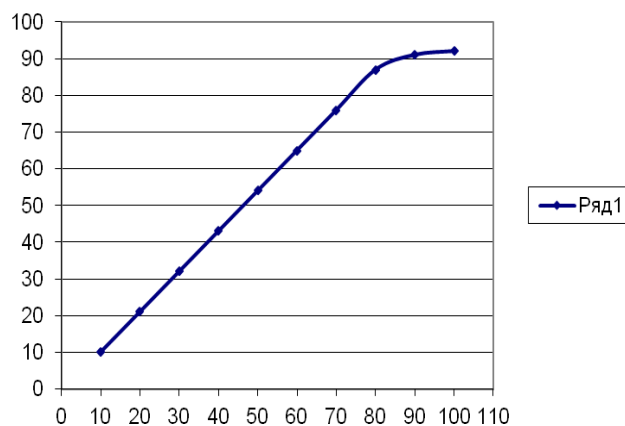


Рисунок 1 - Предложение труда

За последние два десятилетия наблюдается тенденция сокращения численности сельского населения, что видно из данных по Курской области (таблица 1).

Таблица 1 – Рынок труда в сельской местности Курской области

Наименование показателя	2008 г.	2010 г.	2014 г.	2014 г. в % к 2008 г.
Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве, тыс. чел.	106,0	102,1	102,8	96,9
Граждане, зарегистрированные как безработные за год, чел.	5406	7235	4622	85,4
Безработные, получающие пособия по безработице, чел.	2405	3019	2079	85,2
Вакантные должности для замещения свободных рабочих мест, единиц	3559	2962	73230	203,1
Уровень безработицы в процентах к экономически активному населению	2,58	3,07	3,05	119,6
Коэффициент занятости населения, %	25,4	25,6	27,4	107,8
Коэффициент напряженности на рынке труда (численность безработных на одно рабочее место)	0,79	1,15	0,64	81,0

Таблица 2 – Показатели стоимости валовой продукции и валового дохода по двум предприятиям (методический пример)

Наименование показателя	Первое хозяйство	Второе хозяйство
Количество работников	300	350
Стоимость валовой продукции, млн. руб.	100	150
Материальные затраты, млн. руб.	45	100
Валовой доход, млн. руб.	55	50
Стоимость валовой продукции на 1 работника, млн. руб.	0,333	0,428
Валовой доход на 1 работника, млн. руб.	0,183	0,142

Переход к рыночным отношениям обусловил изменения в сфере занятости сельского населения. Низкие показатели занятости сельского населения объясняются узкой сферой применения труда в сельской местности, ухода из села части трудоспособного населения в города, в другие сферы народного хозяйства. Большую долю в структуре занятости сельской местности занимают занятые в личных подсобных хозяйствах.

Высокий удельный вес безработных среди сельского населения (таблица 2). По оценкам Государственной статистики общее количество безработных в сельской местности в 3,8 раза превышает количество официально зарегистрированных безработных.

Для стабилизации занятости на селе требуется объединение усилий государственной власти всех уровней и сельских товаропроизводителей, разработка балансов труда, создание новых рабочих мест при развитии перерабатывающих, снабженческо-сбытовых и заготовительных потребительских кооперативов, улучшения стимулирования молодежи к переселению для работы в сельской местности. На селе нужно создавать крупные крестьянские хозяйства с площадью пашни 15-20 тыс. га агрогорода, ведущие к производству и переработки продукции со всеми необходимыми условиями жизни на городском уровне. Расчеты показывают, что выполнить эту большую программу возможно за период 30-35 лет. Требуется также юридическое определение порядка зачисления трудового стажа и социальных пособий и назначения пенсий гражданам, ведущих личное подсобное хозяйство.

Повышение производительности труда важнейшее условие высокоэффективного развития общественного производства [2-5].

Принято считать, что уровень производительности труда определяется количеством продукции в натуральном и стоимостном выражении, полученной в расчете на одного работника.

Однако показатель стоимости валовой продукции не обеспечивает необходимой сопоставимости. В практике хозяйств есть существенные различия по стоимости валовой продукции и валового дохода, определяемого как раз-

ница между стоимостью валовой продукции и материальными затратами, что видно из приведенных данных по двум предприятиям (таблица 2).

Из данных видно, что производительность труда по стоимости валовой продукции на одного работника в первом хозяйстве ниже, чем во втором, а по уровню валового дохода на одного работника производительность труда оказывается выше в первом предприятии.

Производительность труда по валовому доходу является наиболее достоверной, так как учитываются материальные затраты и поэтому её следует называть противозатратной.

На уровень производительности труда оказывают влияние различные субъективные факторы: оснащённость хозяйств основными и оборотными средствами, обеспеченность хозяйств трудовыми ресурсами, уровень оплаты труда, а в сельскохозяйственных предприятиях - и качество земли.

Качество земель с одной стороны, является объективным фактором наряду с солнечной энергией и светом, температурой воздуха и водным режимом, а с другой стороны, качество земель можно считать и субъективным фактором (при улучшении качества земель под воздействием человека). То же в определенной мере относится и к водному режиму (применение орошения, дождевания).

Заслуживает внимание метод определения общего уровня производительности труда (живого и овеществленного) на основе разделения общественного труда. Приведем пример. На производство 1000 тонн продукции затрачено 1000 человеко-часов живого, а овеществленного труда на сумму 60 000 руб. Стоимость 1 часа живого труда (заработная плата) составляет 80 рублей. Тогда количество овеществленного труда в переводе на живой труд составит 750 часов (60 000/80 рублей). Всего затрачивается живого и овеществленного труда на производство 1000 тонн продукции 1750 часов (1000+750). Уровень производительности одного часа живого и овеществленного труда составит 1,75 тонны (1000 часов + 750 часов)/1000 тонн).

Таблица 3 - Уровень производительности труда в хозяйствах с различным валовым доходом на 1 работника

Группа хозяйств по валовому доходу 1-го работника, тыс. руб.	Кол-во хозяйств	Уровень производительности труда, %	Уровень производительности труда, %						
			Обеспеченность основными фондами	Обеспеченность оборотными фондами	Обеспеченность трудовыми ресурсами	Уровень оплаты труда	Качество земель	Итого	Приходится на уровень организации управления производством
1. 977	101	100	100	100	100	100	100	100	
2. 1231	48	127	103	106	107	109	102	27	
3. 1581	69	137	106	104	107	110	107	34	
4.2150	52	220	109	110	114	119	109	x	
Превышение 4-й группы в сравнении с 1-й	x	120	9	10	14	19	9	61	59 (120-61)

Важное значение имеет исследование влияния различных факторов на уровень производительности труда в сельском хозяйстве. В таблице 3 приведены данные группировки 270 сельскохозяйственных предприятий Курской области по уровню валового дохода на 1 работника и обеспеченности их ресурсами за 2014 год. Расчет зависимости уровня валового дохода на 1 работника от основных факторов на основе функционального анализа (обеспеченности хозяйств основными и оборотными фондами, трудовыми ресурсами, качество земель и уровня оплаты труда) показал, что в четвертой группе лучших хозяйств в сравнении с первой группой экономически слабых хозяйств уровень производительности труда выше на 120 %, т.е. в 2,2 раза. Общая совокупность факторов, обуславливающих уровень производительности труда, составляет 61 %. Следовательно, 59 % нужно отнести на такой субъективный фактор как уровень организации и управления производством (120 - 61).

Таким образом, совершенствование уровня организации и управления производством является важнейшей задачей предприятия (таблица 3).

Уровень производительности труда по валовому доходу на 1 работника в 260 хозяйствах Курской области в 2013 г. составил 1626 тыс. руб., что значительно ниже чем в лучших хозяйствах области и страны.

Неотъемлемой составной частью экономики труда является разделение и кооперация труда. Формы и принципы разделения и кооперации труда являются отправными точками рациональной организации труда.

Формы разделения труда: общие, частное и единичное (технологическое и квалификационное) неизбежно дополняются кооперацией (межотраслевой, внутрихозяйственной, внутриотраслевой межхозяйственной и внутриотраслевой межхозяйственной).

Выводы. Важнейшими путями устранения негативных последствий чрезмерного разделения труда являются комплексная механизация автоматизация производства, способствующая повышению содержательности труда сочетание физического и умственного труда совмещения профессий, специализации и функции, рацию-

нальному распределению труда и отдыха, использование отвлеченных средств, например, функциональной миграции.

В процессе развития производительных сил возникает потребность в установлении меры труда, затрачиваемого на изготовление единицы продукции. Расчеты по определению меры труда получили название «нормирование». Это объективная необходимость, вытекающая из требований таких экономических законов, как закон экономии времени, перемены труда, закон неуклонного роста производительности труда, закон распределения по труду.

Нормирование труда способствует рациональному использованию техники рабочего времени, является необходимым условием применения передовых методов труда. Оно неразрывно связано с совершенствованием технологических и трудовых процессов (нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания, нормы численности работников).

В эффективном применении труда важное значение имеют режимы труда и отдыха, необходимые условия труда, протекающие в рабочем и нерабочем времени, совершенствование форм оплаты труда, совершенствование социально-трудовых отношений. Что касается форм оплаты труда в отраслях сельского хозяйства, то наилучшей является оплата за вновь созданную стоимость, т.е. валовой доход по плановым расценкам за рубль валового дохода. За каждый процент перевыполнения плана по валовому доходу оплата труда повышается на 1 %. И, наоборот, за каждый процент невыполнения плана по валовому доходу оплата труда снижается на 1 %. Её преимущество состоит в следующем:

- учитываются материальные затраты, т.е. оплата за валовой доход является противозатратной;
- оплата за валовой доход не опережает темпы роста валового дохода;
- при оплате за валовой доход всегда сохраняется плановое соотношение между величиной фонда оплаты труда и чистым доходом, что имеет важнейшее значение в сохранении плановых соотношений между фондами потребления и накопления.

Список использованных источников

1. Асеева А.А. Рынок труда и занятость населения в сельской местности Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 2.
 2. Крячкова Л.И., Мохов И.А., Мохова С.С. Экономические рычаги и стимулы в экономическом механизме хозяйствования организации // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - № 4. - С. 10-13.

3. Крячкова Л.И., Мохов И.А., Мохова С.С. Предпринимательский ресурс малого бизнеса // Дельта науки. - 2015. - № 2 (2). - С. 67-71
4. Крячкова Л.И., Мохов И.А., Мохова С.С. Актуальные вопросы инвестиционной деятельности на предприятиях // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 5. - С. 34-36.
5. Мохов И.А. Особенности идеи богатства народа в национальной традиции экономической мысли // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2015. - С. 52-55.
6. Низова Л.М. Рынок труда в системе рыночных отношений: институциональный подход // Экономическая теория. - 2011. - № 1. - С. 145-151.
7. Новиков В.Г. Трудовой потенциал сельских территорий: актуализации теории и методологии исследования // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2011. - № 3. - С. 48-51.
8. Алтухов А.И. Роль территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве страны в обеспечении продовольственной независимости // Региональный вестник. - 2015. - № 1. - С. 2-7.
9. Седова Е.В. Существующие тенденции спроса и предложения рабочей силы на рынке труда Курской области // Региональный вестник. - 2015. - № 1. - С. 16-18.
10. Мухина Л.В. Трудовые ресурсы аграрного сектора: проблемы и тенденции их формирования // Региональный вестник. - 2016. - № 1. - С. 6-8.
11. Иванов А.С. Факторы повышения производительности труда // Региональный вестник. - 2016. - № 1. - С. 10-12.
12. Даниелян М.Г., Извекова Т.А. Особенности демографической ситуации в Курской области // Региональный вестник. - 2016. - № 1. - С. 19-21.

List of sources used

1. Aseeva A.A. The labor market and employment in rural areas of Kursk region // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 2.
2. Kryachkova L.I., Mokhov I.A., Mokhova S.S. Economic instruments and incentives in the economic mechanism ho zyaaystvovaniya organization // Scientific Almanac of the Central Black Earth region. - 2014. - № 4. - S. 10-13.
3. Kryachkova L.I., Mokhov I.A., Mokhova S.S. Entrepreneurial small business resource. Delta Scientific, 2015. - № 2 (2). - S. 67-71
4. Kryachkova L.I., Mokhov I.A., Mokhova S.S. Aktualnye questions of investment activity in the enterprise-s // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 5. - S. 34-36.
5. I. Mokhov Features of the idea wealth of the people in the national tradition of economic thought // Scientific Almanac of the Central Black Earth region. - 2015. - S. 52-55.
6. Nizova L.M. The labor market in the system of market relations: An Institutional Approach // Economic Theory, 2011. - № 1. - S. 145-151.
7. Novikov V.G. Labor potential of rural areas: mainstreaming theory and research methodology // Economics of agricultural and processing predpriyatiy.- 2011.- № 3. - S. 48-51.
8. Altukhov A.I. The role of territorial and sectoral division of labor in agricultural production Stra-HN to ensure food self-sufficiency // Regional Gazette. - 2015. - № 1. - S. 2-7.
9. Sedova E.V. Current trends of supply and demand in the labor market Kursk Oblas-minute // Regional Gazette. - 2015. - № 1. - S. 16-18.
10. Mukhina L.V. Human resources of the agricultural sector: problems and tendencies of their formation // regional-tion bulletin. - 2016. - № 1. - S. 6-8.
11. Ivanov A.S. Factors increasing productivity // Regional Gazette. - 2016. - № 1. - S. 10-12.
12. Danielyan M.G., Izvekova T.A. Features of the demographic situation in the Kursk region // Regional Gazette. - 2016. - № 1. - S. 19-21.

УДК 336.77:338.43

ОЦЕНКА ДОХОДНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ УРОВНЕ ИНФЛЯЦИИ

СЕРГЕЕВ П.В.,

доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник кафедры финансов и кредита
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет».

ПОЛЯНСКИЙ А.В.,

кандидат физико-математических наук; e-mail: polyansky72@gmail.com.

СЕРГЕЕВ В.П.,

кандидат экономических наук, магистрант ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»;
e-mail: vlad_svp@mail.ru.

Реферат. Авторы отмечают, что в современных экономических условиях сложилась достаточно устойчивая негативная тенденция роста уровня инфляции. Это оказывает отрицательное воздействие на доходность капитальных вложений, увеличивает финансовые риски, существенно ограничивает инвестиционную активность предпринимателей. В статье с использованием метода имитационного моделирования предпринимается попытка оценки

доходности инвестиций в строительство и модернизацию инфраструктуры объекта при различном уровне инфляции. На основе анализа полученных результатов формулируются рекомендации по выбору наиболее доходного варианта вложений соответствующего объема и размера удельной прибыли от транспортировки товара для достижения желаемого конечного финансового результата. Предлагаемая методика позволяет оценить доходность среднесрочных коммерческих проектов подобного типа при переменном уровне инфляции и выбрать наиболее приемлемый вариант с учетом финансовых возможностей фирмы и прогнозируемой доходностью.

Ключевые слова: инвестиции, балансное уравнение, уровень инфляции, приведенные расходы и доходы, доходность инвестиционных проектов, имитационное моделирование.

INVESTMENT PROJECTS YIELD ESTIMATION AT A VARIABLE RATE OF INFLATION

SERGEEV P.V.,
Doctor of Economic Sciences, Leading Researcher, Southwest State University.

POLYANSKY A.V.,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences; e-mail: polyansky72@gmail.com.
SERGEEV V.P.,
Candidate of Economic Sciences, Kursk e-mail: vlad_svp@mail.ru

Essay. In today's economic climate there is a fairly steady negative trend in inflation growth, which has a negative impact on the profitability of capital investments, increases financial risks, significantly limits the investment activity of entrepreneurs. The article by the method of simulation attempts to assess return on investment in the construction and modernization of port infrastructure at different levels of inflation, and on the basis of the analysis of the results provides recommendations for choosing the most profitable option investment of appropriate size and size of specific profit from the transportation of goods in order to achieve the desired end financial result. The proposed method allows us to estimate the profitability of medium-term commercial projects of this type at a variable rate of inflation and to choose the most viable option given the financial possibilities of the company and the projected yield.

Key words: investments, balanced equation, the rate of inflation, given the costs and revenues, the profitability of investment projects, simulation.

Введение. Необходимым условием эффективности любого инвестиционного проекта является сбалансированность инвестиций и дохода [6-9]. Прежде чем заключить какую-либо финансово-коммерческую сделку, для инвестора возникает вопрос об уровне его доходности [1-2]. Полная доходность проекта представляет собой сложную процентную ставку g_0 , по которой сумма всех доходов, приведенных с ее помощью к некоторому сроку, равна сумме расходов, приведенных к тому же сроку (как правило, к моменту первого платежа).

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки доходности инвестиций используем балансное уравнение [2]:

$$P \cdot \prod_{j=1}^n \mu_j = \sum_{k=1}^n Y_k \cdot \prod_{j=k+1}^n \mu_j, \quad (1)$$

где $A = P \cdot \prod_{j=1}^n \mu_j$ – приведенная сумма инвестиционных вложений;

$\prod_{j=1}^n \mu_j$ – множитель приведения инвестиционных вложений к моменту первого платежа;

$A' = \sum_{k=1}^n Y_k \cdot \prod_{j=k+1}^n \mu_j$ – приведенная сумма дохода;

$\prod_{j=k+1}^n \mu_j$ – множитель приведения дохода к моменту первого платежа.

При изменяющейся процентной ставке проблему сбалансированности вложений и дохода можно пред-

ставить как задачу стохастического программирования. Одним из методов решения такого класса задач является имитационное моделирование [3-5].

Предположим, имеется два варианта строительства объекта. Первый вариант предусматривает первоначальные инвестиции в сумме B млн. руб. в строительство объекта и далее в течение последующих n_1 по K млн. руб. в его строительство и модернизацию. По истечении $n_1 + 1$ года достигается проектная мощность перевозок m ед. товара в год, обеспечивая удельный доход от его транспортировки C . Второй вариант предусматривает первоначальные инвестиции в размере R млн. руб. в строительство и ежегодные инвестиции U млн. руб. в течение последующих n_3 лет в его развитие. Через n_4 лет порт начинает работать и мощность перевозок составляет m_1 ед. товара в год, обеспечивая удельный доход C . В течение последующих $n_5 = n - n_4$ лет объем перевозок ежегодно увеличивается на $b = \frac{m - m_1}{n - n_4}$ ед., и далее объект выходит на проектную мощность m .

За расчетный период времени n , прогнозируемый уровень инфляции h_i ежегодно изменяется от $h_{i_{\min}}$ до

$$h_{i_{\max}}, i = \overline{1, n}.$$

С учетом относительного изменения среднего уровня цен необходимо оценить: доходность каждого инвестиционного проекта и вероятность получения прибыли; удельный доход C от транспортировки товара с целью получения прибыли W с заданной вероятностью W .

Для первого проекта ежегодные затраты K на развитие объекта представляют собой годовую ренту сроком n_1 с годовой процентной ставкой $h_i, i = \overline{1, n_1}$. Современная сумма ежегодных затрат на развитие:

$$A_1 = K + K(1+h_2)^{-1} + K(1+h_2)^{-1}(1+h_3)^{-1} + \dots + K(1+h_2)^{-1}(1+h_3)^{-1} \dots (1+h_{i-1})^{-1}, \quad (2)$$

где h_i – уровень инфляции в годы инвестиций.

Так как первый платеж K отложен на год, то приведенная к моменту первого взноса сумма ежегодных инвестиций составит:

$$A'_1 = A_1(1+h_1)^{-1} = K \left(1 + \prod_{i=2}^2 (1+h_i)^{-1} \dots + \prod_{i=2}^{n_1-1} (1+h_i)^{-1} \right) (1+h_1)^{-1} \quad (3)$$

где h_1 – уровень инфляции в первый год строительства.

Приведенная сумма всех инвестиций для первого проекта равна:

$$A_0 = B + A'_1 \quad (4)$$

Аналогично приведенная сумма всех инвестиций для второго проекта составит:

$$A'_0 = R + A''_1, \quad (5)$$

$$\text{где } A''_1 = U \left(1 + \prod_{i=2}^2 (1+h_i)^{-1} + \dots + \prod_{i=2}^{n_3-1} (1+h_i)^{-1} \right) (1+h_1)^{-1} -$$

приведенная сумма инвестиций в модернизацию объекта.

Прибыль при первом варианте развития объекта представит собой годовую ренту с членами

$C_k m, k = \overline{n_2 + 1, n}$ и годовым уровнем инфляции

$h_k, k = \overline{n_2 + 1, n}$

$$A_3 = C_{n_2+1} m (1+h_{n_1})^{-1} + \dots + C_n m (1+h_{n_2})^{-1} (1+h_{n_2+1})^{-1} \dots (1+h_n)^{-1}. \quad (6)$$

Приведенная к началу первой инвестиции прибыль составит:

$$A' = A_2 (1+h_1)^{-1} \cdot (1+h_2)^{-1} \dots (1+h_{n_1})^{-1} \quad (7)$$

При втором варианте развития приведенная сумма прибыли в период модернизации производства:

$$A_4 = C m_1 (1+h_{n_4+1})^{-1} + C \left(m_1 + \frac{m-m_1}{n-n_4} \right) (1+h_{n_4+1})^{-1} (1+h_{n_4+2})^{-1} + \dots + C m (1+h_{n_4+1})^{-1} (1+h_{n_4+2})^{-1} \dots (1+h_n)^{-1} \quad (8)$$

Приведенная к началу первой инвестиции прибыль от второго проекта:

$$A'' = A_4 (1+h_1)^{-1} \cdot (1+h_2)^{-1} \dots (1+h_{n_4})^{-1} \quad (9)$$

Чистая приведенная прибыль от капиталовложений:

$$A_{np} = A - A_0, \quad (10)$$

где A – приведенная сумма прибыли,

A_0 – приведенная сумма инвестиций.

Доходность от вложения капитала равна:

$$g_0 = \frac{A - A_0}{A_0} \quad (11)$$

Рассмотрим условный численный пример. Строительство и модернизация порта предусматривает два варианта. В первом варианте инвестор вкладывает в строительство объекта 30 млрд. руб., а в следующем году еще 25 млрд. руб. Через 2 года достигается проектная мощность перевозок 2300000 тонн/год, обеспечивая удельный доход от его транспортировки 1200 руб./тонн.

Второй вариант предусматривает первоначальные инвестиции в строительство объекта 38,5 млрд. руб. и в последующие 4 года – 5 млрд. руб. ежегодно. Через год объект начинает функционировать, и мощность перевозок составляет 1100000 ед. товара в год. В течение последующих 3 лет объем перевозок ежегодно увеличивается на 400000 ед., и далее объект выходит на проектную мощность перевозок 2300000 тонн/год.

За период времени, равный 5 годам, прогнозируемые уровни инфляции составят: 1 год от 5 % до 8 %; 2 год от 7 % до 10 %; 3 год от 7 % до 9 %; 4 год от 8 % до 10 %, 5 год от 7 % до 12 %.

Необходимо оценить: доходность инвестиционного проекта и вероятность получения прибыли при постоянном ежегодном доходе на единицу товара; удельный ежегодный доход с целью получения прибыли – не менее 5 млрд. руб. с вероятностью 85 %.

Для проведения имитационного моделирования и анализа результатов первого проекта сформируем в Excel таблицу 1. В ячейки B2:F4, B5:B6, D5:D6, F5 и D8 будем записывать исходные данные, необходимые для моделирования. В результате проведения имитационного моделирования по соответствующим формулам будут рассчитаны максимальная прибыль (F7), максимальный убыток (H7), средняя прибыль (B7), средняя доходность (D7), вероятность получения прибыли (B8) и вероятность получения гарантированной прибыли (G8).

В ячейки A12:A13 (таблица 2) введем формулы, которые случайным образом генерируют в заданных пределах уровень инфляции за каждый из 5 лет, в ячейки B8:B9 – формулы для расчета приведенной суммы всех капиталовложений A_0 , в ячейки C8:C9 – формулы для

расчета приведенной суммы прибыли A , в ячейки D8:D9 – формулы для расчета чистой приведенной прибыли, в ячейки E8:E9 – формулы для расчета доходности капиталовложений. Копируем блок формул в ячейках A12:E12 до A1011:E1011 (1000 экспериментов). При нажатии функциональной клавиши F9 будут производиться очередные 1000 экспериментов.

ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ

Таблица 1 - Проведение имитационного моделирования и анализа результатов первого проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Темп инфляции	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год		
2	min							
3	max							
4	Прибыль от транспортировки С							
5	Начальные вложения В		Срок получения первой прибыли n_1		Начальная мощность m			
6	Дополнительные вложения К		Общий срок n					
7	Средняя приведенная прибыль		Средняя доходность		Макс. прибыль		Макс. Убыток	
8	Вероятность получения прибыли		Гарантированная прибыль W		Вероятность получения гарантированной прибыли			

Таблица 2 - Форма для проведения имитационного моделирования

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Приведенные вложения	Приведенный доход	Приведенная чистая прибыль	Доходность
11									
12									
13									

Таблица 3 - Анализ результатов имитационного моделирования для первого варианта проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Темп инфляции	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год		
2	min	5%	7%	7%	8%	7%		
3	max	8%	10%	9%	19%	12%		
4	Прибыль от транспортировки С			12000	12000	12000		
5	Начальные вложения В	30000000000	Срок получения первой прибыли n_1	2	Начальная мощность m	2300000		
6	Дополнительные вложения К	25000000000	Общий срок n	5				
7	Средняя приведенная прибыль	5978762225	Средняя доходность	11,18%	Макс. прибыль	9322516276	Макс. Убыток	
8	Вероятность получения прибыли	100%	Гарантированная прибыль W	5000000000	Вероятность получения гарантированной прибыли		76%	

Таблица 4 - Результаты имитационного моделирования для первого варианта проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Приведенные вложения	Приведенный доход	Приведенная чистая прибыль	Доходность
11	5,98%	7,25%	8,58%	15,94%	11,26%	53589768151	58987488229	5397720078	10,07%
12	6,51%	9,50%	7,44%	8,71%	9,88%	53471378136	60722207306	7250829170	13,56%
13	5,87%	8,79%	8,89%	12,82%	10,56%	53613861827	59152584864	5538723037	10,33%
14	5,15%	8,97%	7,54%	14,57%	10,47%	53776663481	59652796704	5876133224	10,93%
15	5,78%	9,84%	8,43%	11,22%	7,36%	53633738045	59953264066	6319526022	11,78%
16	6,38%	8,93%	8,71%	17,70%	7,81%	53499902052	57785138193	4285236140	8,01%
17	6,94%	7,08%	8,53%	10,13%	10,66%	53377574077	60598939835	7221365758	13,53%
18	6,80%	9,15%	8,03%	10,22%	9,39%	53407747459	59981027196	6573279738	12,31%

Таблица 5 - Анализ результатов имитационного моделирования для второго варианта проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Темп инфляции	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год		
2	min	6%	8%	8%	9%	8%		
3	max	9%	11%	10%	11%	13%		
4	Прибыль от продажи С		12000	12000	12000	12000		
5	Начальные вложения R	38500000000	Срок ежегодных вложений n_3	4	Начальная мощность m_1	1100000	Срок модернизации предприятия n_3	3
6	Ежегодные вложения U	5000000000	Срок получения первой прибыли n_4	1	Общий срок n	5	Ежегодное увеличение выпуска продукции b	400000
7	Средняя приведенная прибыль	4267271519	Средняя доходность	7,8%	Макс. прибыль	6111731578	Макс. Убыток	
8	Вероятность получения прибыли	100%	Гарантированная прибыль W	5000000000	Вероятность получения гарантированной прибыли		12,8%	

Таблица 6 - Фрагмент таблицы с результатами имитационного моделирования для второго варианта проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Приведенные вложения	Приведенный доход	Приведенная чистая прибыль	Доходность
11	6,15%	10,07%	9,32%	9,95%	9,11%	54965391179	59640421407	4675030229	8,51%
12	8,68%	8,58%	8,87%	10,48%	11,83%	54752590234	58650548275	3897958041	7,12%
13	7,67%	8,89%	9,78%	10,29%	8,20%	54815190915	59272146398	4456955483	8,13%
14	8,33%	10,72%	8,32%	10,27%	9,08%	54623514119	58439813269	3816299149	6,99%
15	7,75%	10,99%	9,24%	10,48%	9,37%	54613947021	58102665147	3488718126	6,39%
16	8,75%	10,07%	8,55%	9,81%	9,44%	54627798840	58540068248	3912269408	7,16%
17	8,74%	10,81%	8,27%	9,80%	10,30%	54571220538	58138376058	3567155520	6,54%

По результатам имитационного моделирования можно утверждать, что при заданных начальных условиях первый вариант проекта является полностью рентабельным. Будет получена средняя прибыль в объеме около 6 млрд. руб. и средняя доходность вложения капитала составит приблизительно 11 %. Вероятность получения гарантированной прибыли – не менее 5 млрд. руб. составит около 75 % (таблица 3). В таблице 4 представлены фрагменты результатов имитационного моделирования.

Для оценки получения заданной прибыли в ячейку G8 введем статистическую функцию *СчетЕсли*. Заполним соответствующее диалоговое окно и поделим результат на количество экспериментов. Будем подбирать значения удельной прибыли до тех пор, пока вероятность получения гарантирования прибыли будет менее 85 %. Чтобы достичь такой вероятности необходимо увеличить удельную прибыль от транспортировки товара до 12100 руб./тонн.

По аналогии проведем имитационное моделирование второго варианта проекта. По его результатам можно утверждать, что при заданных начальных условиях второй вариант проекта является также полностью рентабельным со средней доходностью около 8 %. Средняя прибыль приблизительно составит 4 млрд. руб. Вероятность получения гарантированной прибыли 5 млрд. руб. составит около 13 % (таблица 5). Чтобы достичь 85 % вероятности получения гарантированной прибыли необходимо увеличить удельную прибыль от транспортировки товара до 12300 руб./тонн. В таблице 6 представлен фрагмент результатов имитационного моделирования для второго варианта проекта.

Вывод. Предложенная методика позволяет оценить доходность среднесрочных коммерческих проектов подобного типа при переменном уровне инфляции и выбрать наиболее приемлемый вариант с учетом финансовых возможностей фирмы и прогнозируемой доходностью.

Список использованных источников

1. Ефимова Ю.В. Анализ качества инвестиционного проекта на основе метода оценки его доходности // Финансы и кредит. – 2008. – № 47. - С. 60 – 67.
2. Буторин В.М., Алябьева Т.В. Основы финансовых вычислений: учеб. пособие. - Курск: ЮЗГУ, 2012. - С. 157–160.
3. Сергеев П.В., Полянский А.В. Компьютерное проектирование инвестиций на основе имитационного моделирования // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2015. – № 9(18). - Ч. 1. – С. 106–109.
4. Сергеев П.В., Полянский А.В. Оценка доходности инвестиций на основе метода имитационного моделирования // Наука как движущая антикризисная сила: инновационные преобразования, приоритетные направления и тенденции развития фундаментальных и прикладных научных исследований, 15-16 января 2016 года, г. Санкт-Петербург. - СПб.: Изд-во «КультИнформПресс». – 2016. – С. 177–180.

5. Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А. О практических аспектах использования экономико-математических моделей // Региональный вестник. – 2015. - № 1. – С. 13-14.
6. Девкина Д.И. Инвестиции в аграрный сектор: состояние и перспективы // Региональный вестник. – 2015. - № 1. – С.22-23.
7. Сафронов В.В., Переверзева Н.В. Социально-экономическая эффективность инвестиций в диверсификацию экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 7. – С. 8-11.
8. Шатохин М.В., Волобуев С.Н., Новосельский С.О. Оценка факторных составляющих инвестиций в АПК Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 6. – С. 35-38.
9. Солошенко В.М., Векленко Е.В., Степкина И.И. К вопросу о роли и значении экономической прибыли в воспроизводственном процессе сельскохозяйственных организаций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 4. – С. 18-20.

List of sources used

1. Efimov Y.V. Analysis of the quality of the investment project on the basis of the method of evaluation of its profitability // Phi Nancy and credit. - 2008. - № 47. - P. 60 - 67.
2. Butorin V.M., Alyabiev T.V. Bases of financial calculations: Proc. allowance. - Kursk: SWSU, 2012. - P. 157-160.
3. Sergeev P.V., Polyansky A.V. Computer design of investment on the basis of imitating fashion-lation // Eurasian Union of Scientists (ESU). - 2015. - № 9 (18). - Part 1. - P. 106-109.
4. Sergeev P.V., Polyansky A.V. Evaluation of return on investment based on the method of simulation is modeled-tion // Science as the driving force of the anti-crisis: innovative transformation, priorities and trends in the development of fundamental and applied research, January 15-16, 2016, St. Petersburg. - SPb.: Publishing house "KultInformPress". - 2016. - P. 177-180.
5. Ziukin D.A., Pozhidaeva N.A. On the practical aspects of the use of economic and mathematical models // Regional Gazette. - 2015. - № 1. - S. 13-14.
6. Devkina D.I. Investment in the agricultural sector: state and prospects // Regional Gazette. - 2015. - № 1. - P.22-23.
7. Safronov V.V., Pereverzeva N.V. Socio-economic efficiency of investment in the diversification of the economy // Journal of Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 7. - S. 8-11.
8. Shatohin M.V., Volobuev S.N., Novoselskiy S.O. Evaluation factor constituting investment in agribusiness Kursk region // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 6. - S. 35-38.
9. Soloshenko V.M., Veklenko E.V., Stepinkina I.I. On the question of the role and importance of economic profit in the Sun-production process agricultural enterprises // Herald of Kursk State agritural Academy. - 2015. - № 4. - S. 18-20.

УДК 338,43:633,6

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ФАБРИЧНОЙ В ОСНОВНЫХ СВЕКЛОСЕЮЩИХ РЕГИОНАХ СТРАНЫ*

СОЛОШЕНКО Р.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

ВЫДРИНА О.Н.,

соискатель ученой степени кандидата наук, кафедра менеджмента ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье рассмотрены вопросы стабильности валовых сборов сахарной свеклы фабричной в основных свеклосеющих регионах Российской Федерации. В работе использованы статистические методы оценки вариации (среднее квадратическое отклонение, коэффициенты вариации и устойчивости) и линейная модель тренда для выявления закономерностей в колебаниях основных показателей возделывания сахарной свеклы фабричной за весь послесоветский период. Исследование вариации посевов сахарной свеклы выявило, в основном, ее умеренный уровень по стране и большинству регионов, в то время как величина урожайности в ряде случаев неоднородна в изучаемом периоде. Поэтому по Российской Федерации и большинству основных сахаропроизводящих регионов высокий уровень неоднородности в сборах сахарной свеклы, исключение составили Краснодарский край, Белгородская область и Республики Татарстан и Башкортостан. Возникающие значительные перепады в сборах сахарной свеклы приводят к разбалансированию системы координации между производителями сахарной свеклы фабричной и ее переработчиками, причем устранить их в краткосрочном периоде практически невозможно. Высокая вариация посевной площади и урожайности сахарной свеклы фабричной за анализируемый период в нашей стране показывает экономически неустойчивое состояние возделывания данной культуры и практическую необходимость поиска механизмов повышения эффективного функционирования свекловодства в Российской Федерации на долгосрочную перспективу. Модели тренда выявили, что наблюдается повсеместное сокращение посевов сахарной свеклы, которое покрывается ростом ее урожайности в результате внедрения современных агротехнологий и на-

*Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-32-01215

чавшегося процесса модернизации. Показатели урожайности имеют высокую вариацию и неустойчивость, в результате слабой технологической развитости, что определяет высокую зависимость от природно-климатических факторов. В работе в результате проведенного исследования делается вывод, что мероприятия по устойчивому развитию свеклосахарного подкомплекса АПК должны быть направлены на улучшение условий организации торговых операций, повышение эффективности его участников, обеспечение потребителей качественной и доступной сахаросодержащей продукцией. Это определяет комплексную модернизацию одновременно как свеклосахарного подкомплекса АПК, так и отраслей промышленности, использующих сахар как сырье для производства конечной продукции, результатом которой будет повышение эффективности производства сахара и рост емкости его рынка.

Ключевые слова: сахарная свекла фабричная, свеклосахарный подкомплекс АПК, Курская область, линейная модель регрессии, посевные площади, урожайность, валовой сбор, вариация, устойчивость производства.

TRENDS OF DEVELOPMENT AND PROSPECTS OF PRODUCTION OF SUGAR BEET FACTORY IN MAIN BEET PRODUCING REGIONS OF THE COUNTRY

SOLOSHIENKO R.V.,

doctor of science of economy, professor of the department «Economic theory», Kursk state agricultural academy named after professor I.I. Ivanov.

ZYUKIN D. A.,

candidate of science of economy, senior lecturer of the department «Economy and management», «Kursk state medical university», Kursk, Russian Federation.

VYDRYNA O.N.,

postgraduated student of the department «Management». «Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov».

Essay. There has been considered the issues of stability of the gross charges of sugar beet factory in the major sugar beet regions of the Russian Federation. In the research used statistical methods for assessing the variation (standard deviation, coefficients of variation and stability) and linear trend model to detect patterns in the fluctuations of the main indicators of cultivation of sugar beet factory for the entire post-Soviet period. Investigation of crops variation were identified, mainly its moderate level in the country and most regions, while the value of the yield in some cases is heterogeneous in the studied period. Therefore, the Russian Federation and most major sugar production regions with a high level of heterogeneity in the assemblies of the sugar beet, the only exception was Krasnodar Krai, Belgorod oblast and the Republics of Tatarstan and Bashkortostan. Significant differences occur in training camp sugar beet lead to deregulation of coordination systems between producers of sugar beet factory and its processors, and eliminate them and even to respond in the short term is almost impossible. High variation of cultivated area and yield of sugar beet factory for the analyzed period in our country shows the economically unstable state of cultivation of this culture and the practical necessity of finding mechanisms to improve the effective functioning of sugar beet in the Russian Federation in the long term. Trend model revealed that there is widespread decline of sugar beet, which covered the growth of its productivity as a result of introduction of modern agricultural technologies and began the process of modernization. Yields have high variability and instability as a result of poor technological development, which determines the high dependence on climatic factors. There has been concluded that actions for the sustainable development of sugar beet subcomplex should be aimed at improvement of organization of trading operations, increasing the efficiency of its members, to provide quality and affordable products for consumers. It defines a comprehensive modernization at the same time as sugar beet subcomplex, and the industries that use sugar as a raw material for the production of final products, which will result in improving the efficiency of sugar production and the growth of market capacity of sugar.

Keywords: sugar beet factory, sugar beet subcomplex, Kursk region, regression model, level of yield of beet sugar, variation, sustainability of production.

Введение. На данном этапе функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации одной из основных остается трудность краткосрочного и долгосрочного планирования его развития в виду высокой вариации посевов и урожайности сахарной свеклы фабричной, определяющих колебания ее валовых сборов. К причинам, определяющим нестабильность результатов возделывания сахарной свеклы фабричной, относятся:

- высокие требования к природно-климатическим условиям ее возделывания;
- отсутствие складских мощностей длительного хранения свеклосырья и недостаточная организация процессов полевого кагатирования;
- низкий уровень использования районированных, адаптированных к стресс-факторам свеклосеющих ре-

гионов страны, высокоурожайных сортов и гибридов отечественной селекции;

- недостаточное применение ресурсосберегающих технологий;
- неуклонное удорожание посевной компании и величины затрат в расчете на 1 га посевов сахарной свеклы, являющейся и так достаточно капиталоемкой сельскохозяйственной культурой.

Методология исследования. Оценка динамики основных показателей возделывания сахарной свеклы фабричной (валовой сбор, урожайность и посевные площади) производится на основе показателей вариации и линейной модели аппроксимации для крупных свеклосеющих регионов России (с валовым сбором свыше 1 млн т сахарной свеклы фабричной) за весь послесоветский период. Уравнение линейного тренда является хоть и самым простым видом эконометрических

моделей, однако позволяет четко определять вектор развития экономического явления (если параметр «b» положительный – растущий тренд; отрицательный – падающий), скорость изменения (параметр «b» также является усредненным значением коэффициента роста за изучаемый период) и базовое состояние изучаемого процесса без влияния внешних факторов [2]. Показатели вариации представлены абсолютными - среднее квадратическое отклонение (СКО); и относительными - коэффициентом вариации (отношение СКО к среднему значению, выраженное в процентах) и коэффициентов устойчивости (100 % за минусом значение коэффициента вариации).

Результаты исследования. Анализ показателей вариации посевной площади сахарной свеклы фабричной в хозяйствах всех категорий Российской Федерации показал, что наблюдается умеренная и даже высокая вариация значений посевов данной культуры среди свеклосеющих регионов страны за период 1991 – 2015 гг., но, в целом, все показатели однородны (коэффициент вариации менее 33 %). Рассматривая ситуацию в целом по стране, следует признать, что характер вариации умеренный, учитывая экономический коллапс послереформенных лет, что говорит о значимости и высокой роли сахарной свеклы в структуре севооборота и сельскохозяйственного производства. Это касается и основных зон производства сахарной свеклы: Центрального Черноземного региона (ЦЧР) - Воронежская, Белгородская, Курская, Тамбовская и Орловская области, Краснодарского края, Республика Татарстан и Башкортостан, где вариация позволяет говорить об однородности площади посевов на протяжении всего периода исследования. При этом районы с небольшими площадями посевов имеют в ряде случаев высокую вариацию, что нормально, учитывая специфику возделывания сахарной свеклы (таблица 1).

Убывающий тренд размеров посевных площадей по стране в целом и в ряде областей, нивелируется положительным влиянием повсеместного повышения объемов свеклосахарного производства за счет внедрения современных агротехнологий и начавшегося процесса модернизации, в результате чего значительно выросла урожайность: с 169 ц/га в 1991 г. до 442 ц/га в 2013 г. и

388 ц/га в 2015 г. В ряде регионов прирост оказался значительно выше, чем в среднем по стране: в особенности выделяется регион ЦЧР, кроме Белгородской области. В то же время показатели урожайности имеют высокую вариацию и неустойчивость, в результате слабой технологической развитости, что определяет высокую зависимость от природно-климатических факторов.

Следует заметить, что по уровню урожайности сахарной свеклы фабричной отечественные хозяйства уступают мировым конкурентам, что определяет наличие сложностей в конкурентной борьбе для свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации в долгосрочной перспективе. Например, в основной свеклосеющей зоне США (это штаты Миннесота и Северная Дакота), где природно-климатические условия по ряду признаков (состав почвы, содержание гумуса, продолжительность вегетационного периода, сумма положительных температур, количество ежегодно выпадающих осадков) практически идентичны условиям ЦЧР нашей страны, средний урожай составляет около 45 т/га со средней сахаристостью корнеплодов 17,5 %. Таким образом, продуктивность сахарной свеклы в США выше, чем в России и достигнута при значительно меньшей себестоимости применяемой технологии и при ликвидации деградации почвы. В США в большей степени, чем в других странах применяются приемы и средства ресурсосбережения [1, 4].

В связи со снижением привлекательности сахарной свеклы для сельскохозяйственных организаций необходимо повышать эффективность ее выращивания. В сложившихся условиях можно предложить целый ряд направлений, но обеспечить именно развитие свекловичного производства, а не просто рост валовых сборов, можно при комплексном решении проблем в рамках единого органичного механизма воздействующего на весь свеклосахарный подкомплекс. Это определяет одновременное развитие селекции и семеноводства, как начального элемента цепочки производства, так и совершенствование инфраструктуры переработки свекловичного сырья, что позволит решить ряд проблем в обеспечении независимости от иностранных семян [3].

Таблица 1 - Уравнения тренда и показатели колеблемости посевной площади сахарной свеклы фабричной в Российской Федерации за 1991-2015 гг.

Регион*	Уравнение тренда	Показатели колеблемости:		Коэффициент устойчивости, %
		абсолютный, тыс. га (СКО)	относительный, V, % (коэффициент вариации)	
Российская Федерация	$y = -10,592x + 1081,6$	158,8	15,4	84,6
Краснодарский край	$y = -3,4983x + 182,1$	28,1	17,0	83,0
Воронежская область	$y = -5,77x + 164,11$	28,3	20,9	79,1
Липецкая область	$y = 4,0383x + 59,297$	15,8	19,9	80,1
Тамбовская область	$y = 2,7567x + 76,794$	20,4	22,5	77,5
Курская область	$y = 0,2017x + 95,381$	23,3	24,2	75,8
Белгородская область	$y = -5,8367x + 123,21$	18,1	19,2	80,8
Республика Татарстан	$y = 0,5567x + 55,561$	10,8	18,5	81,5
Орловская область	$y = 3,015x + 23,725$	12,1	31,1	68,9
Республика Башкортостан	$y = -3,18x + 77,222$	8,6	14,1	85,9
Пензенская область	$y = 0,7233x + 43,65$	7,6	16,2	83,8
Ставропольский край	$y = 0,9517x + 24,664$	6,6	22,5	77,5

* Регионы представлены в убывающей последовательности по величине посевов на 2015 г.

Источник: рассчитано авторами

Анализ показателей вариации урожайности сахарной свеклы фабричной в свеклосеющих хозяйствах всех категорий Российской Федерации за 1991-2015 гг. выявил сравнительно высокий уровень неустойчивости (коэффициент вариации равен 30,1 %). При этом в ряде крупных свеклосеющих регионах показатели урожайности и вовсе неоднородны (Тамбовская, Липецкая, Орловская и Пензенская области), в остальные он хоть и менее 33 %, что позволяет говорить об однородности показателей урожайности в этих регионах, тем не менее это весьма затрудняет устойчивое развитие производства во всей цепочке свеклосахарного подкомплекса. С другой стороны, высокая вариация определяется быстро растущими показателями (о чем свидетельствуют двузначные значения параметра «b» в моделях аппроксимации), которые в последние годы достигли определенного максимума и их волатильность значительно меньше, если сравнивать с разницей в показателях в 90-е годы и последнего десятилетия (таблица 2).

На высокую вариацию валового сбора сахарной свеклы фабричной непосредственное влияние оказывают два фактора - изменение посевных площадей и урожайности данной культуры. Поэтому по Российской Федерации и

большинству основных сахаропроизводящих регионов высокий уровень неоднородности в сборах сахарной свеклы, исключение составили Краснодарский край, Белгородская область и Республики Татарстан и Башкортостан. Высокий уровень колеблемости валовых сборов лучше всего характеризуется значением абсолютного показателя вариации – средним квадратическим отклонением. В стране он составил более 11 млн. т; в Краснодарском крае, Воронежской и Тамбовской областях – более 1,5 млн т; в Липецкой и Курской областях – в районе 1,2 млн т (таблица 3).

В целом, в стране колебания валового сбора сахарной свеклы фабричной достигали в некоторые периоды более десятка миллионов тонн: в среднем показатели пятилетки 2006-2010 гг. превысили на 9 млн. т результаты 2001-2005 гг.; в 2011 г. при рекордном урожае в 47,6 млн т прирост составил более 20 млн. т; в последнюю пять лет скачки из года в год составляли более чем по 6 млн. т. На такие перепады практически невозможно отреагировать в краткосрочном периоде, в результате чего происходит разбалансирование взаимодействия между производителями сахарной свеклы фабричной и ее переработчиками.

Таблица 2 - Уравнения тренда и показатели колеблемости урожайности сахарной свеклы фабричной в Российской Федерации за 1991-2015 гг.

Регионы*	Уравнение тренда	Показатели колеблемости:		Коэффициент устойчивости, %
		абсолютный, тыс. га (СКО)	относительный, V, % (коэффициент вариации)	
Российская Федерация	$y = 32,617x + 158,81$	97,1	30,1	69,9
Ставропольский край	$y = 47,583x + 216,19$	138,0	30,4	69,6
Краснодарский край	$y = 36,917x + 202,42$	104,8	27,1	72,9
Воронежская область	$y = 38,333x + 136,89$	107,2	32,6	67,4
Тамбовская область	$y = 42,017x + 116,69$	126,9	38,9	61,1
Липецкая область	$y = 30,7x + 177,5$	114,5	34,6	65,4
Белгородская область	$y = 30,9x + 175,72$	91,9	27,9	72,1
Республика Татарстан	$y = 22,633x + 171,39$	71,0	25,0	75,0
Курская область	$y = 28,383x + 172,42$	97,7	31,1	68,9
Орловская область	$y = 31,65x + 146,31$	109,7	36,0	64,0
Пензенская область	$y = 32,667x + 102,44$	101,2	38,1	61,9
Республика Башкортостан	$y = 15,8x + 145,11$	52,8	23,6	76,4

* Регионы представлены в убывающей последовательности по величине урожайности на 2015 г.

Источник: рассчитано авторами

Таблица 3 - Уравнения тренда и показатели колеблемости валового сбора сахарной свеклы фабричной в Российской Федерации за 1991-2015 гг.

Регионы*	Уравнение тренда	Показатели колеблемости:		Коэффициент устойчивости, %
		абсолютный, тыс. га (СКО)	относительный, V, % (коэффициент вариации)	
Российская Федерация	$y = 3120,9x + 16179$	11318,52	35,6	64,4
Краснодарский край	$y = 464,85x + 3877,2$	1869,523	30,1	69,9
Воронежская область	$y = 346,87x + 2404,8$	1567,045	37,9	62,1
Тамбовская область	$y = 455,25x + 694,64$	1533,356	51,6	48,4
Липецкая область	$y = 386,38x + 673,64$	1196,311	45,9	54,1
Курская область	$y = 308,57x + 1420,5$	1238,706	41,8	58,2
Белгородская область	$y = 117,92x + 2356,2$	806,644	27,4	72,6
Республика Татарстан	$y = 137,93x + 877,89$	465,342	29,7	70,3
Ставропольский край	$y = 178,28x + 435,03$	551,2995	41,6	58,4
Орловская область	$y = 215,4x + 137,44$	659,6792	54,3	45,7
Пензенская область	$y = 170,53x + 395,56$	619,1555	49,6	50,4
Республика Башкортостан	$y = 28,45x + 1117,1$	235,3867	18,7	81,3

* Регионы представлены в убывающей последовательности по величине валового сбора на 2015 г.

Источник: рассчитано авторами

Выводы. Анализ состояния и уровня развития выращивания сахарной свеклы фабричной в Российской Федерации позволил выявить основные тенденции динамики состояния и функционирования свекловодства Российской Федерации. Высокая вариация посевной площади и урожайности сахарной свеклы фабричной за анализируемый период в нашей стране показывает экономически неустойчивое состояние возделывания данной культуры и практическую необходимость поиска механизмов повышения эффективного функционирования свекловодства в Российской Федерации на долгосрочную перспективу.

Следует подчеркнуть, что наряду со значительными позитивными тенденциями в свекловодстве Российской Федерации на современном этапе, присутствует достаточное количество ключевых проблем, необходимость решения которых подтверждает приоритетность и практическую

значимость совершенствования эффективного функционирования свекловодства Российской Федерации, а также приоритетность разработки направлений повышения конкурентоспособности и устранения проблем свеклосахарного подкомплекса АПК в условиях открытой экономики.

В первую очередь, мероприятия по его устойчивому развитию должны быть направлены на улучшение условий организационно-торговых операций, повышение эффективности его участников, обеспечение качественными и доступными продуктами потребителей. Это определяет комплексную модернизацию одновременно как свеклосахарного подкомплекса АПК, так и отраслей промышленности, использующих сахар как сырье для производства конечной продукции, результатом которой будет повышение эффективности производства сахара и рост емкости его рынка.

Список использованных источников

1. Раскрытие потенциальных синергетических возможностей развития свеклосахарного подкомплекса АПК с учетом расширения экономического пространства: Монография / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, Р.В. Солошенко, О.Н. Выдрина. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – 175 с.
2. Статистические методы в оценке эффективности использования затрат на производство зерна / Т.Н. Соловьева, Д.А. Зюкин, Н.А. Пожидаева, В.В. Жилин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015. - № 10-4. - С. 707-710.
3. Святова О.В., Зюкин Д.А., Выдрина О.Н. Создание синергетического эффекта в свеклосахарном подкомплексе на основе активизации интенсификационных процессов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5-1. – С. 189-193.
4. Гуляева Т.И., Власова Т.А. Повышение эффективности свеклосахарного производства: Монография. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2011. - 235 с.

List of sources used

1. Disclosure of potential synergistic opportunities for the development of the sugar beet subcomplex APK with the expansion of economic space: Monograph / O.V. Svyatova, D.A. Zyukin, R.V. Soloshenko, and O.N. Vydrina. – Kursk: publishing house of the Kursk GSAA, 2015. – 175 p.
2. Statistical methods in the evaluation of the efficiency of production costs of grain / T.N. Solovyova, D.A. Zyukin, N.A. Pozhidaeva, V.V. Zhilin // International journal of applied and fundamental research. 2015. No. 10-4. P. 707-710.
3. Create a synergistic effect in sugar-beet subcomplex on the basis of intensification of the processes / O.V. Svyatov, D.A. Zyukin, O.N. Vydrina // Fundamental research. – 2016. - № 5-1. – P. 189-193.
4. Gulyaeva T.I., Vlasova T.A. Improving the efficiency of sugar beet production: monograph. – Orel: Publishing house Orel state agrarian university, 2011. - 235 p.

УДК 65

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ БИО-СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

МУРАВЬЕВА М.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры таможенного дела и маркетинга Брянский государственный университет имени ак. И.Г. Петровского, mary.zhm@yandex.ru, 8(953)294-02-94.

Реферат. Показана важность управления инновационным био-социо-экономическим развитием региона с точки зрения повышения благосостояния общества определенной территории и создания необходимых природоохранных мероприятий на базе экологических инноваций. Управление инновационным био-социо-экономическим развитием экономики регионов в рамках научного осознания сущности нынешнего экологического вызова ведет к необходимости формирования и совершенствования экономических механизмов, которые обеспечат инновационную экологизацию, как производственных процессов, так и процессов потребления, воспроизводство биологического разнообразия. Это также приведет к созданию и продвижению ценностной системы человечества, для которой экологические ценности будут главными и определяют качество жизни.

Ключевые слова: био-социо-экономическая система, устойчивость, управление, ресурсы, регион.

MANAGEMENT OF INNOVATIVE BIO-SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

MURAVIEVA M.A.,

PhD, Associate Professor, Department of customs and marketing Bryansk State University named after ac. IG Petrovsky, mary.zhm@yandex.ru, 8 (953) 294-02-94.

Essay. The importance of management of innovative bio-socio-economic development of the region from the standpoint of improving the welfare of society a certain territory and create the necessary measures for the protection of nature on the basis of environmental innovation. Management of innovative bio-socio-economic development of regional economies within the scientific awareness of the essence of the current environmental challenges lead to the need for formation and improvement of economic mechanisms that will provide innovative greening as production processes, and the processes of consumption, reproduction of biological diversity. It will also lead to the creation and promotion of human value system, for which environmental values are the major and determine the quality of life.

Keywords: bio-socio-economic system, stability, management, resources, region.

Введение. Для эффективного развития человечества характерна интенсификация производственных отношений и возрастающее потребление всех ресурсов природы в связи с этим происходит истощение природных ресурсов планеты и загрязнение окружающей среды. Для нашей страны сейчас актуальны проблемы, связанные с ухудшением состояния природы, что приводит к значительному возрастанию напряженности эколого-гического характера. Действия по решению этих проблем должны быть максимально скорректированными и осуществлены за короткое время.

Для обеспечения био-социо-экономической безопасности регионов страны, выявления, предотвращения угроз, принятия соответствующих мероприятий, которые помогут в предупреждении или смягчении формирования и проявления отрицательных процессов, необходим всесторонний мониторинг и своевременная диагностика основных тенденций в развитии определенного региона. В связи с тем, что экологические угрозы оказывают существенное влияние на здоровье, а в скором времени и на выживание человечества, существует основательная причина по включению в качестве одного из приоритетных направлений в систему национальной безопасности страны экологической безопасности [1].

Многие ученые, политические и общественные деятели, которые объективно оценивают современную био-социо-экономическую ситуацию на планете, признают, что в классическом виде рыночная экономика, в фундаменте которой заложены функциональные отношения между природой и обществом, не сможет решить проблемы подобного характера, стоящие перед человечеством [2].

Современное состояние био-социо-экономического развития регионов в качестве системы связанных между собой факторов оказывает прямое влияние на смежные сферы жизнедеятельности человека. Экологические проблемы (составная часть биологических проблем) касаются социальной стабильности, здоровья нации, демографии, трудовой деятельности, миграции населения. Проблемы экономического характера относятся и к внутренней политике, уровню жизни населения, трудовой деятельности.

О неустойчивом состоянии био-социо-экономической системы нашей страны в целом и регионов в частности говорят следующие связанные между собой отрицательные тенденции:

а) экономический спад, отражающийся в сужении воспроизводственных процессов средств производства и жизненных благ;

б) деградация биологической системы, проявляющаяся в нарушении воспроизводственных процессов органических и неорганических ресурсов природы, условий жизнедеятельности социума;

в) депопуляция, выражающаяся в сужении процесса воспроизводства населения [3].

Для обеспечения устойчивости и экологической безопасности необходимо создавать такие условия для экономического, социального развития общества, ориентация которых будет направлена на то, чтобы сохранить и вос-

произвести природно-ресурсный потенциал, реализовать идеи необходимой достаточности при использовании естественных ресурсов, достичь гармонических отношений природы и человеческого сообщества.

Концепция устойчивого развития представляет собой отдельный вектор в развитии подходов к экономической устойчивости. Данную концепцию сформировали в конце восьмидесятых годов прошлого столетия ученые и специалисты (руководитель Г.Х. Брундтланд). Предлагалась стратегия по переходу общества к состоянию гармоничного развития с биосферой. Концепцию утвердили, как статусную стратегию мирового развития на Конференции ООН, посвященной проблемам окружающей среды и развития, в 1992 году. Одобрение концепции устойчивого развития на таком уровне связано с тем, что человечество стремится сохранить цивилизацию и те условия, которые необходимы для ее безопасного развития в будущем.

В концепции предлагалось оптимально использовать ограниченные ресурсы, применяя экологичные ресурсосберегающие технологии в ходе добычи и переработки сырьевых ресурсов, изготовления экологически приемлемых товаров минимизируя, перерабатывая и уничтожая отходы, связанные с производством и потреблением. Следует сказать, что концепция устойчивого развития характеризуется достижением оптимального соотношения между потреблением и сбережением. Однако в данный момент времени практически отсутствуют способы по четкому разграничению наблюдения данных направлений доходов [4].

Сейчас идет проведение активных научных исследований, касающихся проблемы устойчивого развития. Главным для рассматриваемой концепции с позиции анализа и условий применения теории устойчивости системы к воздействию различного рода инноваций является взаимосвязь между терминами «развитие» и «устойчивость». Эти термины не противопоставляются друг другу, а используются совместно. Идет прерывание традиционной логической цепи, согласно которой необходимым условием развития выступает устойчивость, представляющая собой неизменность, т.е. противоположность изменениям.

В концепции устойчивого развития сделан акцент на динамические, нелинейные отношения указанных терминов. Вклад этой концепции в создание положений об инновационном развитии и устойчивости под воздействием инновационных циклов, состоит в том, что:

- устойчивое развитие в качестве необходимого условия по переходу к долгосрочному инновационному функционированию экономических систем приобретает стратегический характер;

- для инновационного устойчивого развития требуется формирование и поддержание определенных резервов, что позволит пользоваться в определенном периоде только их частью, а не всеми потенциальными ресурсами системы, хотя в ходе научно-технического прогресса достигается высокая эффективность в их использовании; по мере продолжения прогресса, эффект будет повышаться, в связи с чем следует в максимальной степени сохранять ресурсы,

будущая результативность в освоении которых должна быть хотя бы не меньше настоящей; таким образом эффективность внедрения инноваций и устойчивое развитие обнаруживают себя в качестве двух противоречивых сторон одного процесса, который представляет собой инновационное развитие системы, двух его факторов;

- долгосрочное устойчивое положение экономической системы формируется в результате самоподдержания системы и постоянного использования таких ресурсов из внешних источников, как инновации [5].

Многочисленные мнения специалистов, касающиеся устойчивого развития, сформировали различные позиции относительно возможностей по удовлетворению общественных экономических потребностей в результате постоянного экономического роста и экологических биосферных границ. Однако, несмотря на то, что совершенствуются производственные технологии, осуществляется более жесткая политика по охране природной среды, уровень использования ресурсов природы, степень загрязнения уже превышают пределы устойчивого состояния, экологический биосферный порог уже перейден. На ряду с этим есть и такое мнение, которое говорит о том, что экологические пороги достаточно условны, расширяемы, а их пределы выражаются превышением ресурсов необходимых над обеспеченными, но не деградацией качественных характеристик природы, а иногда границы возможно раздвинуть в

пространстве и времени, заменить ресурсы или разработать природоохранные и ресурсосберегающие технологии, другими словами, темпы создания и внедрения инноваций экологического характера определяются решением существующих проблем.

Управление инновационным био-социо-экономическим развитием экономики регионов в рамках научного осознания сущности нынешнего экологического вызова ведет к необходимости формирования и совершенствования экономических механизмов, которые обеспечат инновационную экологизацию, как производственных процессов, так и процессов потребления, воспроизводство биологического разнообразия [6-12]. Это также приведет к созданию и продвижению ценностной системы человечества, для которой экологические ценности будут главными и определять качество жизни.

Вывод. Данная ценностная система подразумевает эволюционную достижимость экологических пределов, ее можно представить в качестве критерия ценностной регуляции хозяйственной деятельности, который учитывает биологические, социальные, экономические требования в ходе оценки благосостояния общества на определенной территории и при осуществлении необходимых природо-хозяйственных мероприятий на базе экологических инноваций.

Список использованных источников

1. Россинская М. В. Основы обеспечения эколого-экономической безопасности региона: Монография. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 186 с.
2. Бобылев С. Россия на пути антиустойчивого развития? // Вопросы экономики. – 2004. – № 2. – С. 43-54.
3. Павлов Б.С. Социальные проблемы региона: состояние, стратегия действий // Вестник Челябинского государственного университета. Сер. 8, Экономика. Социология. Социальная работа. - 2002. - № 1. - С. 5-11.
4. Экологический менеджмент как путь к устойчивому развитию / Н.М. Горбов, М.А. Муравьева, О.Г. Назарова, В.В. Силаева // Экономика и предпринимательство. – 2015. - № 2 (55). – С. 830-834.
5. Муравьева М.А. Био-социо-экономические системы как объект управления инновационными процессами // Вестник Брянского государственного университета. – 2015. - № 3. – С. 319-322.
6. Векленко В.И., Петренко Н.Н. Прогнозирование инновационного развития Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 6. – С. 2-4.
7. Актуальные аспекты программирования регионального инновационного развития / В.А. Семькин, Е.А. Барбашин, Е.Л. Золотарева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 8. – С. 2-7.
8. Солошенко Р.В., Головин Ар.А., Курасова И.И. Эффективность внедрения управленческих нововведений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 8. – С. 2-7.
9. Проектирование инновационного развития аграрных предприятий региона / В.И. Векленко, Е.Л. Золотарева, Н.Н. Петренко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 8. – С. 5-10.
10. Петрачкова Ю.Л., Шатохин М.В. Инновационное развитие сельскохозяйственного региона как основа формирования продовольственной безопасности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 1. – С. 3-5.
11. Золотарева Е.Л., Плахин Е.С. Механизмы и направления инновационного развития сельского хозяйства региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 8. – С. 98-102.
12. Перспективы инновационного развития в аграрном регионе / М.В. Шатохин, Н.Н. Петренко, О.С. Луговская, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 8. – С. 36-38.

List of sources used

1. Rossinskaya M.V. Fundamentals ensure environmental and economic security of the region: Monograph. - Mining: Izd SRSUES, 2006. - 186 p.
2. S. Bobylev Russian antiustoychivogo in the way of development? // Problems of Economics. - 2004. - № 2. - S. 43-54.
3. Pavlov B.S. Social problems in the region: the state, the strategy of action // Herald of Chelyabinsk State University. Ser. 8 Economics. Sociology. Social work. - 2002. - № 1. - S. 5-11.
4. Environmental management as a path to sustainable development / N.M. Gorbov, M.A. Ants, O.G. Nazarov, V.V. Silaeva // Economy and Entrepreneurship. - 2015. - № 2 (55). - S. 830-834.
5. Muraveva M.A. Bio-socio-economic system as an object of management of innovative processes // Herald Bryansk State University. - 2015. - № 3. - S. 319-322.

6. Veklenko V.I., Petrenko N.N. Forecasting of innovative development of the Kursk region // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 6. - S. 2-4.
 7. Actual aspects of the programming of regional innovation development / V.A. Semykin, E.A. Barbashin, E.L. Zolotareva et al. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 8. - S. 2-7.
 8. Soloshenko R.V., Golovin Ar.A., Kurasova I.I. The effectiveness of the implementation of innovation management // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 8. - S. 2-7.
 9. Designing innovative development of agricultural enterprises in the region / V.I. Veklenko, E.L. Zolotareva, N.N. Petrenko et al. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 8. - S. 5-10.
 10. Petrachkova Y.L., Shatohin M.V. Innovative development of agriculture in the region as a basis of food security // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 1. - S. 3-5.
 11. Zolotareva E.L., Plahin E.S. The mechanisms and directions of innovative development of agriculture in the region // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 8. - S. 98-102.
 12. The prospects of innovative development in the agricultural region / M.V. Shatohin, N.N. Petrenko, O.S. Lugovskaya, V.A. Levchenko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 8. - S. 36-38.
-

УДК 338.314.017

КОМПОЗИТИВНАЯ ПАРАДИГМА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПРИБЫЛИ В РЫНОЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ТЕРЕХОВ В.П.,
кандидат экономических наук доцент кафедры финансов и кредита ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: vater.one@gmail.com.

ПЕРЕВЕРЗЕВА Н.В.,
аспирант Курского института менеджмента, экономики и бизнеса.

Реферат. В современном обществе все чаще встают вопросы определения и уточнения социально-экономической природы используемых в теории и на практике экономических категорий и объективных экономических законов развития общества. В статье выдвинута концепция существования композитивной природы прибыли, которая формируется на основе многообразия технологических, экономических, природных и субъективных факторов. Прибыль в современном обществе – сложная, диалектическая категория, которая складывается из множества факторов, среди них важную роль играют не только такие факторы, как неоплаченный труд, природная рента, инновации, но и мультипликативность общественного характера производства. Преимущества такого подхода видятся не только в расширении источников прибыли, но и ее структуры, использовании дополнительных факторов повышения рентабельности экономики, в определении новых источников роста инвестиций, в более совершенной системе распределения доходов.

Ключевые слова: прибыль, рента, инновационная прибыль, общая прибыль, наемный труд, инвестиции, распределение прибыли, владельцы прибыли.

THE COMPOSITIONAL PARADIGM OF SOCIO-ECONOMIC NATURE OF THE PROFIT IN A MARKET ECONOMY

TEREKHOV V.P.,
Assistant Professor of the Department of Finance of Kursk state agricultural I.I. Ivanov Academy;
e-mail: vater.one@gmail.com.

PEREVERZEVA N.V.,
graduate student of the Kursk Institute of Management, Economics and Business.

Essay. In modern society even more often there are questions of determination and refining of the social and economic nature used in the theory and in practice of economic categories and objective economic laws of development of society. In this article proposed the conception of the existence of compositional nature of profit, which is based on the variety of technological, economic, natural and subjective factors. Profit in modern society - a complex, dialectical category, which consists of a number of factors, among them, an important role is played not only by factors such as unpaid labor, natural resource rent, innovation, and the multiplicative nature of social production. The advantages of this approach are seen not only in the expansion of sources of profit, but also its structure, using additional factors to increase profitability of the economy, in the identification of new sources of investment growth, improved income distribution system.

Keywords: profit, rent, innovative profit, total profit, wage labor, investment, profit distribution, holders of profit.

Введение. Модернизация мирового рыночного хозяйства как никогда остро ставит вопросы уточнения социально-экономической природы используемых в теории и на практике экономических категорий и объективных экономических законов развития общества. Прибыль – одна из важнейших и центральных социально-экономических категорий рыночного хозяйства, она не только является источником накоплений, материально-

го стимулирования, уплаты налогов, земельной ренты, развития социальной инфраструктуры, инноваций, но и критерием эффективности и конкурентоспособности производства, согласования экономических и социальных интересов бизнеса и наемных работников, земельных собственников и государства [1-4]. С этим тесно связаны такие важные вопросы как определение массы прибыли, распределение доходов, социальное развитие общества.

Результаты исследования. Как свидетельствуют исследования, прибыль сложная и диалектическая категория, дискуссии и столкновения по поводу ее производства, распределения и перераспределения происходят не только в теории, но и в повседневной, реальной жизни. Классики экономической теории (политэкономии) и их сторонники считали, что источником прибыли является неоплаченный труд наемных работников. Эта теория прибавочной стоимости является основой классической характеристики прибыли, которая получила широкое распространение в XIX и XX столетиях, однако по мере перемен в материальном производстве, особенно в начале XXI века возникают и новые подходы, повышается до грандиозных масштабов уровень концентрации производства, растет производительность и сложность труда, наблюдаются процессы сокращения рабочего времени, увеличиваются объемы свободного времени, все чаще фактором роста прибыли становится научно-технический прогресс. Несомненно, наемный труд, снижение заработной платы остается солидным источником прибыли, этот фактор используется и в современных условиях, о чем, в частности, свидетельствует практика применения низкооплачиваемого труда мигрантов с значительно заниженными заработной платой и социальными условиями, стремление менеджмента и владельцев бизнеса удлинить рабочую неделю, повысить интенсивность труда и возраст выхода работников на пенсию и т.д. В современных условиях возрастает роль и профсоюзов, гуманизации всех отношений. Это обусловлено и тем, что вряд ли можно рассчитывать на широкое использование этого фактора, не вызывая социально-политических волнений из-за усиления дифференциации доходов, снижения качества жизни, прибыль может быть только частью общей ее массы. Распространена и трактовка прибыли как рентного дохода, который является результатом использования природных ресурсов. Современные производительные силы действительно продолжают оставаться исключительно природоёмкими, требующими значительных земельных площадей, природных ресурсов, как для размещения производства, так и для добычи, обогащения, переработки и транспортировки полезных ископаемых. Реализуемая в этом случае природная рента становится все более значительной частью всей массы прибыли, теснит ее долю, формирующуюся от такого источника, как неоплаченный труд человека. Особенно масштабны размеры природной ренты в странах, регионах и отраслях, где в экономике доминирует добывающее производство, существуют большие различия в природно-экономических условиях, транспортном положении. Судьба этой части прибыли в ближайшей перспективе видится на путях роста ее массы. Середина XX столетия – это период интенсивной интеграции производства, науки и образования, модернизации и инновационного развития отраслей, приводящих к распространению самого современного фактора прибыли – инновационного, способного возникать практически во всех отраслях деятельности людей, во всех сферах и странах. Роль инновационной прибыли в силу ее неограниченной базы имеет тенденцию к нарастанию, она не только изменяет структуру общей прибыли за счет увеличения доли инновационной прибыли и изменения доли первых двух ее форм, но и все более претендует на ее основную, ничем не ограниченную

часть. В сфере производства на нее могут рассчитывать абсолютно все хозяйствующие субъекты. Если на трудовую прибыль могут рассчитывать предприятия, страны, работающие в особых социально-институциональных условиях (слаборазвитые страны, страны с низкой заработной платой, высокой миграцией и т.д.), на природную ренту могут претендовать все, кто обладает высококачественными природными ресурсами, хорошими климатическими условиями, удобным транспортным положением, то на инновационную прибыль могут рассчитывать абсолютно все участники хозяйственной деятельности, при этом без ограничений как по времени, так и по масштабам. Важным результатом развития современной экономики является и углубление общественного разделения труда, кооперации, каждый результат нынешней экономики – товар, услуга являются следствием теснейшего взаимодействия предприятий, отраслей, работников, действующих не только эффективно и интенсивно, но и слаженно и синхронно. Это способствует появлению в обществе еще одного все усиливающегося фактора производства прибыли – росту общественного характера производства. Интеграция экономики позволяет делать производство все более эффективным, приводить его к появлению такой части прибыли, которая не только принципиально отличается от всех ее ранее рассмотренных форм по источнику, но и имеет совершенно иной характер по поводу отношений, которые возникают по ее поводу. В условиях быстрого научно-технического прогресса, глобализации экономики, создания крупных ТНК масштабы ее становятся все более значительными. Существование этой формы прибыли подтверждает и практика мирового сообщества, имеется немало стран, где используется не такой уже и сложный, интенсивный труд, а производительность его достаточно высокая, что обусловлено развитым и все более усиливающимся общественным характером производства. Эта форма прибыли представляет доход, который создается мультипликативностью экономики и общества в силу наличия высокой эффективности всех видов инвестиций, науки, образования и культуры.

Выводы. Проведенный анализ составляющих частей общей массы прибыли и факторов, их создающих, позволяет сделать вывод, что прибыль своеобразный социально-экономический композитив, источником которой является не только неоплаченный труд, природные условия, инновации, но и мультипликативность общественного характера производства. Такой методологический подход к характеристике ее экономической природы требует новых решений и в части ее исчисления, выделения выше указанных частей и дифференцированного, оптимального распределения. Прибыль, создаваемая мультипликатором общественного производства, несомненно, должна принадлежать всему обществу и в виде налога поступать в бюджет государства, а исчисляться она может на основе определения мультипликативного эффекта. Инновационная прибыль в силу ее рационализаторской природы должна принадлежать инициаторам модернизации, что экономически логично, так как будет стимулировать ученых и практиков развивать хозяйство по пути инновационного прогресса. Природная рента по вполне понятным причинам должна принадлежать собственникам природных ресурсов. Если они принадлежат обществу, то природная рента должна попадать в государственный бюджет, если они находятся в частной собственности, то, естественно, должна принадлежать этому собственнику с последующим перераспределением части в бюджет. Часть прибыли, связанная с неоплаченным трудом должна поступать наемным работникам на социальное развитие, без такого подхода трудно создать соответствующие экономические стимулы. Прибыль, которая является результатом мультипликативной эффективности общественного характера производства может использоваться как на

текущие общественные нужды, так и для создания Фондов будущих поколений.

Значение композитивной парадигмы социально-экономической природы прибыли видится в том, что наука и общество в этом случае получают в руки более полные характеристики и критерии развития, источники для решения многочисленных социально-экономических и научно-технических проблем. Композитивная парадигма сущности

прибыли позволит и более объективно разрешать и международные проблемы, дискуссии о размерах налогов, фондах экономического стимулирования, распределения земельной ренты. Для исчисления их размеров очень перспективно использование методов математической статистики, определенный опыт в этом отношении имеется и в российской науке и практике.

Список использованных источников

1. Терехов В.П. Повышение эффективности функционирования сельскохозяйственных предприятий на основе совершенствования управления прибылью. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Курск, 2009.
2. Теория земельной ренты: Учебно-методическое пособие / В.В. Сафронов, М.В. Шатохин, В.М. Окорочков и др. // Под ред. Сафронова В.В. - Курск, 2015.
3. Теория и практика конкуренции в АПК: Учебное пособие / В.В. Сафронов, М.В. Шатохин, Е.И. Стародубцев и др. // Под ред. Сафронова В.В. - Курск, 2014.
4. Человеческие ресурсы и их использование: Учебное пособие / В.В. Сафронов, М.В. Шатохин, Е.И. Стародубцев и др. // Под ред. Сафронова В.В. - Курск, 2014.

List of sources used

1. Terekhov V.P. Improving the efficiency of functioning of the agricultural enterprises on the basis of improving profit management. The thesis for the degree of candidate of economic sciences. - Kursk 2009.
2. The theory of ground rent: Study guide / V.V. Safronov, M.V. Shatohin, V.M. Ockorokov et al. // Ed. Safronov V.V. - Kursk, 2015.
3. Theory and practice of competition in the agribusiness: Textbook / V.V. Safronov, M.V. Shatohin, E.I. Starodubtsev et al. // Ed. Safronov V.V. - Kursk, 2014.
4. Human resources and their use: Textbook / V.V. Safronov, M.V. Shatohin, E.I. Starodubtsev et al. // Ed. Safronov V.V. - Kursk, 2014.

УДК 338.27

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ЛОКАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ГРАНКИН В.Ф.,

доктор экономических наук, профессор кафедры инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: grankin048@yandex.ru.

МАНАЕВА Е.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики, информатики и математики СОФ НИУ «БелГУ», г. Старый Оскол, e-mail: nik.manai2011@yandex.ru, тел. 8-915-567-96-10.

ЦЕМБА Н.М.,

старший преподаватель кафедры экономики, информатики и математики СОФ НИУ «БелГУ», г. Старый Оскол, e-mail: nataliatsemba@mail.ru, тел. 8-905-679-35-33.

Реферат. В 2014-2016 годах санкции США и ряда стран Европы и предпринятые российской стороной ответные мероприятия привели к тому, что политика импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности стала одним из приоритетных направлений развития российской промышленности. В этой связи поменялись и стратегические ориентиры предприятий: если предприятие планирует обеспечить эффективность своей производственно-хозяйственной деятельности, оно должно участвовать в реализации мер указанной политики. При этом, следует учитывать не только внешние возможности, но и потенциал устойчивого развития предприятий. Находящаяся в благоприятных внешних условиях, вследствие продовольственного эмбарго, российская пищевая промышленность в различной степени развита в разных регионах. В частности, одним из наиболее важных конкурентных преимуществ Белгородской области является наличие на территории региона достаточного объема продовольственных ресурсов, необходимых для обеспечения качественным сырьем предприятий пищевой промышленности. В этой связи, для промышленных комплексов, специализирующихся на производстве молочной продукции появились дополнительные шансы устойчиво развиваться. В настоящее время с российского рынка ушли крупнейшие импортеры. В результате у предприятий молочной промышленности появились уникальные возможности для реализации конкурентных преимуществ на внутреннем рынке. Поиск путей обеспечения эффективной деятельности в условиях импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности приводит к необходимости формирования механизма устойчивого развития экономики локальных промышленных комплексов, специализирующихся на производстве определенной пищевой продукции (в том числе, молочной). Создание и устойчивое развитие экономики локального молочного промышленного комплекса (ЛМПК), специализирующегося на переработке местных ресурсов, может стать реальным шансом не только значительно повысить эффективность производственной деятельности и конкурентоспособность предприятий, но и реализовать стратегию

импортозамещения. В целях углубления интеграции между предприятиями образующими локальный молочный промышленный комплекс, необходима оценка экономического потенциала каждого хозяйствующего субъекта. Оценка экономического потенциала позволит выявить ограничения и возможности для дальнейшего развития интеграции с целью устойчивого развития локального молочного промышленного комплекса.

Ключевые слова: локальный молочный промышленный комплекс, экономический потенциал, системный подход.

THE TECHNIQUE OF AN ESTIMATION OF ECONOMIC POTENTIAL OF ENTERPRISES OF LOCAL DAIRY INDUSTRIAL COMPLEX

GRANKIN V.F.,
doctor of economic Sciences, Professor of the Department of innovative methods of management of socio-economic systems Federal STATE budgetary educational institution «Kursk state agricultural Academy», e-mail: grankin048@yandex.ru

MANAEVA E.N.,
senior teacher of department of economy, informatiki and mathematicians of SOFAS NIU «BELGU» Stary Oskol, e-mail: nik.manai2011@yandex.ru, tel. 8-915-567-96-10.

TSEMBA N.M.,
senior teacher of department of economy, informatiki and mathematicians of SOFAS NIU «BELGU» Stary Oskol, e-mail: nataliatsemba@mail.ru, tel. 905-679-35-33.

Essay. In 2014-2016 the sanctions of the USA and some countries of Europe and undertaken by the Russian side response has led to the fact that the policy of import substitution and food security has become one of the priority directions of development of Russian industry. In this regard, has changed and the strategic orientations of the enterprises: if the company plans to ensure the efficiency of its production and business activities, it must participate in the implementation measures of this policy. Thus it is necessary to consider not only the external opportunities and potential for sustainable development of enterprises. Located in a favorable external environment, due to the food embargo, the Russian food industry in various degrees developed in different regions. In order to deepen the integration between the enterprises forming the local dairy industry, it is necessary to evaluate the economic potential of each business entity. In particular, one of the most important competitive advantages of Belgorod region is the presence on the territory of the region a sufficient amount of food resources needed to ensure quality raw materials for the food industry. In this regard, for industrial facilities, specializing in the production of dairy products has appeared more chances to develop sustainably. Currently, the Russian market took the biggest importers. As a result of the dairy industry a unique opportunity for the realization of competitive advantages on the domestic market. Finding ways to ensure efficient operation in terms of import substitution and food security leads to the need of forming the mechanism of steady economic development of local industrial complexes specializing in the production of certain food products (including dairy). The creation and sustainable economic development of local dairy industrial complex (LPC) specializing in the processing of local resources, can be a real chance to significantly improve productive efficiency and competitiveness of the enterprise, but also implement a strategy of import substitution.

Assessment of the economic potential will allow to identify opportunities and constraints for further development of the integrated sustainable development of the local dairy industry.

Key words: local dairy industrial complex, economic potential, system approach.

Введение. Экономический потенциал - это совокупность ресурсов, обеспечивающих устойчивое развитие предприятий локального молочного промышленного комплекса [1]. Наличие ресурсов является необходимым, но недостаточным условием для устойчивого развития экономики локального молочного промышленного комплекса. Необходимо такое умение распорядиться имеющимися ресурсами, которое принесет экономический успех хозяйствующему субъекту [5].

Методология проведения работ.

Современный анализ эффективности развития молочных промышленных комплексов должен содержать оценку экономического потенциала. В настоящее время не выработаны единые методические подходы к оценке потенциала, адаптированные к специфике деятельности рассматриваемых предприятий и комплексов. В этой связи в качестве критериев оценки экономического потенциала предприятий, образующих локальный молочный промышленный комплекс взяты следующие показатели [4]:

- выручка от реализации;
- чистая прибыль;

- численность персонала;
- внеоборотные активы;
- собственный капитал.

Этапы методики экономической оценки и формирования механизма устойчивого развития экономики локального молочного промышленного комплекса представлены на рисунке 1.

Один из этапов методики содержит оценку экономического потенциала предприятий локального молочного промышленного комплекса.

Оценку экономического потенциала мы предлагаем выполнять методом анализа иерархий (МАИ) Т. Саати (3).

Первым этапом использования МАИ является структурирование проблемы выбора в виде иерархии или сети. Иерархия в наиболее элементарном виде строится с вершины (цели) через промежуточные уровни критерии (технико-экономические параметры) к самому нижнему уровню, который в общем случае и является набором альтернатив.

После иерархического отражения проблемы необходимо установить приоритеты критериев и оценить

каждую из альтернатив по критериям. В МАИ элементы задачи сравнивают попарно по отношению к их воздействию на общую для них характеристику.

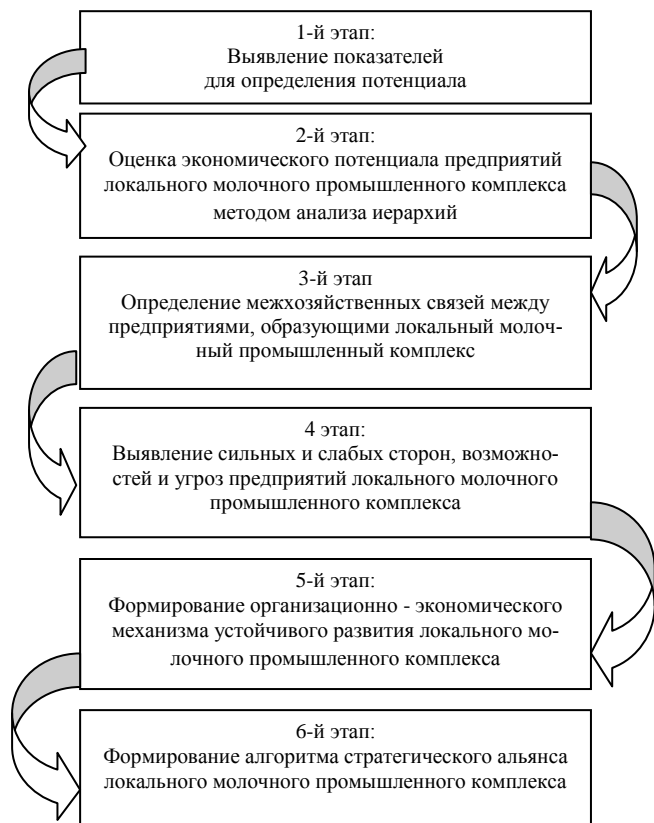


Рисунок 1 - Этапы экономической оценки и формирования механизма устойчивого развития экономики локального молочного промышленного комплекса

Система парных сравнений приводит к результату, который можно представить в виде обратно симметричной матрицы. Основным элементом матрицы $a(i,j)$ является интенсивность проявления элемента иерархии i относительно элемента иерархии j , оцениваемая по шкале интенсивности от 1 до 9, предложенной автором метода Т. Саати (таблица 1).

Таблица 1 - Шкала относительной важности по методу Т. Саати

Интенсивность относительной важности	Степень предпочтения
1	Одинаково важны
3	Умеренно превосходит
5	Существенно превосходит
7	Значительно превосходит
9	Абсолютно превосходит
2,4,6,8	Промежуточные значения

В случае сравнения одного фактора i с другим j получено $a(i,j)=b$, то при сравнении второго фактора с первым получаем $a(j,i)=1/b$.

Таким образом, МАИ целесообразно применять для решения слабо структурированных и неструктурированных проблем.

Методика решения таких проблем базируется на системном подходе, при котором проблема должна рас-

сматриваться как результат взаимодействия и, более того, взаимозависимости множества разнородных объектов, а не просто как их обособленная и автономная совокупность (4). Обработку полученной информации предлагаем осуществлять с помощью компьютерной программы «Система поддержки принятия решений (СППР) «Выбор».

На основе предложенных критериев можно дать оценку экономического потенциала предприятий, входящих в локальный молочный промышленный комплекс. Данные показатели отличаются большей чувствительностью в оценке экономического потенциала.

Для оценки экономического потенциала сформируем таблицу, включающую показатели предприятий (с 2010 по 2014 годы), образующих локальный молочный промышленный комплекс.

На основании МАИ и предложенных показателей для оценки экономического потенциала разработана иерархическая модель определения экономического потенциала предприятий, входящих в локальный молочный промышленный комплекс и выделены уровни и узлы иерархии (рисунок 2).

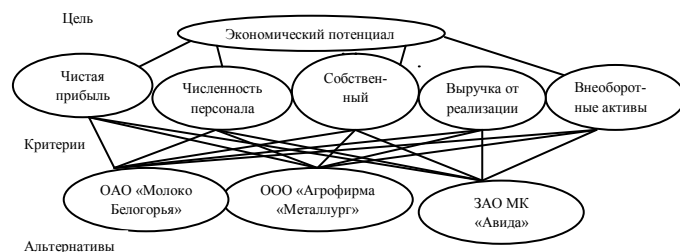


Рисунок 2 - Уровни и узлы иерархии

Далее сформирована матрица парных сравнений. Максимальное собственное значение $\lambda_{max} = 5,239$ достаточно близко к значению 5, что свидетельствует о согласованности результата.

С целью обработки итогов полученной матрицы сравнений введем индекс согласованности (ИС), который показывает логическую связь между оцененными показателями. Для определения индекса согласованности положительно обратной симметричной матрицы (матрица парных сравнений обладает такими свойствами), нужно найти собственное максимальное значение матрицы и ее размерность. Индекс согласованности рассчитывается по формуле:

$$ИС = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

ИС сгенерированной случайным образом по шкале от 1 до 9 обратно симметричной матрицы и соответствующими обратными величинами элементов, называют случайным индексом (СИ). Отношение ИС к среднему СИ для матрицы такого же порядка называют отношением согласованности (ОС). Значение ОС, меньшее или равное 0,10 будет считаться приемлемым. Для полученной матрицы парных сравнений ОС равно 0,053, меньше 0,1, что считается приемлемым. Матрицы для сравнения предприятий относительно характеристик составлялись аналогично. Для расчета элементов матриц использовались следующие шкалы (таблицы 3 и 4).

ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ

Таблица 2 - Показатели для оценки экономического потенциала предприятий локального молочного промышленного комплекса

Наименование показателя	2010 г.			2011 г.			2012 г.			2013 г.			2014 г.		
	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агрофирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агрофирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агрофирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агрофирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агрофирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»
1. Чистая прибыль (убыток (-), тыс. руб.	52872	-5086	24787	48046	7673	25566	31724	-6236	43826	35326	-6644	38495	38691	-5155	33272
2. Выручка от реализации, тыс. руб.	391210	240160	1217352	400242	232951	1248632	431371	241187	1815330	429920	237682	1993861	418715	235242	1998420
3. Численность персонала, чел.	300	412	400	280	402	408	274	391	415	206	367	425	207	365	425
4. Внеоборотные активы тыс. руб.	779888	94893	393638	730048	94095	431261	655984	93342	427573	625140	88309	431769	605100	86302	430170
5. Собственный капитал, тыс. руб.	252075	208397	279432	312133	217988	312161	351788	211752	355987	350553	205108	394482	351278	202490	430654

Таблица 3 - Чистая прибыль, выручка от реализации, внеоборотные активы

Отличие	Интенсивность относительной важности
В 1-2 раза	2
В 2-3 раза	3
В 3-4 раза	4
В 4-5 раз	5
В 5-6 раз	6
В 6-7 раз	7
В 7-8 раз	8
В 8 и более раз	9

Таблица 4 - Численность персонала, собственный капитал

Отличие	Интенсивность относительной важности
В 1,01-1,15 раза	2
В 1,16-1,30 раза	3
В 1,31-1,45 раза	4
В 1,46-1,60 раз	5
В 1,61-1,75 раз	6
В 1,76-1,90 раза	7
В 1,91-2,05 раза	8
В 2,06 и более раз	9

Таблица 5 - Максимальное собственное значение и отношение согласованности для предприятий, входящих в локальный молочный промышленный комплекс с 2010 по 2014 годы

Критерии	λ_{\max}					ОС				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Чистая прибыль	3,027	3,052	3,021	3,054	3,037	0,023	0,018	0,045	0,047	0,032
Численность персонала	3,054	3,024	3,024	3,082	3,107	0,047	0,021	0,021	0,071	0,093
Собственный капитал	3,018	3,000	3,054	3,018	3,054	0,015	0,047	0,000	0,015	0,047
Выручка от реализации	3,009	3,009	3,001	3,019	3,000	0,008	0,001	0,008	0,016	0,000
Внеоборотные активы	3,000	3,002	3,002	3,002	3,002	0,000	0,002	0,002	0,002	0,002

Чем ближе λ_{\max} к n (числу объектов в матрице), тем более согласован результат. Максимальное собственное значение λ_{\max} для всех критериев достаточно близко к 3. Отношение сопоставимости для всех критериев меньше, чем 0,10, что считается приемлемым.

Веса альтернатив сведены в таблицу 6.

Таблица 6 - Веса альтернатив и общая согласованность иерархии

Альтер - нативы Год	ОАО «Мо- локо Бело- горья»	ООО «Агро- фирма «Металлург»	ЗАО МК «Авида»
2010	0,447	0,200	0,353
2011	0,207	0,168	0,625
2012	0,279	0,134	0,587
2013	0,277	0,126	0,598
2014	0,383	0,120	0,496

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в 2010 году в ОАО «Молоко Белогорья» отмечается наи-

большой рост экономического потенциала, с 2011 по 2014 годы стабильный рост экономического потенциала отмечается в ЗАО МК «Авида». В ООО «Агрофирма «Металлург» наблюдается ежегодное снижение величины экономического потенциала.

Область применения результатов. Содержащаяся в данной работе методика оценки экономического потенциала, базирующаяся на методе анализа иерархий и отличающаяся использованием авторской системы показателей оценки потенциала (чистая прибыль, выручка от реализации, численность персонала и др.), использование которой позволяет обосновать рекомендации по формированию механизма устойчивого развития экономики промышленного комплекса.

Выводы. Оценка экономического потенциала предприятий, образующих локальный молочный промышленный комплекс способствует выявлению возможностей и ограничений каждого хозяйствующего субъекта к углублению интеграции и развитию, на этой основе положительной синергии локального молочного промышленного комплекса [2].

Список использованных источников

1. Гранкин В.Ф., Цемба Н.М. Стратегия управления продовольственными ресурсами // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 34-36.
2. Цемба Н.М., Самарина В.П. Приоритетные направления развития локального промышленного комплекса: Монография. – Старый Оскол: ООО КВАДРАТ, 2015. – 120 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: «Радио и связь», 1993. – 273 с.
4. Цемба Н.М. Выявление сильных и слабых сторон предприятий локального агропромышленного комплекса с целью углубления межхозяйственных связей между ними // Современная наука: проблемы и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции. – Кемерово: Западно-Сибирский научный центр, 2015. - С. 554-557.
5. Цемба Д.А. Конкурентные преимущества развития АПК Белгородской области // Современные проблемы экономических и естественных наук. – 2014. - № 1. - С.20-25.

List of sources used

1. Grankin V.F., Tsemba N.M. Strategy of management food resources // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. – 2013. – № 8. – P. 34-36.
2. Tsemba N.M., Samarina V.P. Priority directions of development of local industrial complex: Monograph / Sary Oskol: LTD. is SQUARE, 2015. – 120 p.
3. Saaty T. decision Making. Analytic hierarchy process. – М.: «Radio and communication», 1993. – 273 p.
4. Tsemba N.M. Exposure of strong and weak sides of enterprises of local agroindustrial complex with the purpose of deepening of mezhkhozayastvennykh connections between them // Modern science: problems and ways of their decision: Materials of international nauchno-prakticheskoy conference. - Kemerovo: Western-Siberian scientific center, 2015. - P. 554-557.
5. Tsemba D.A. Competitive edges of development of APK of the Belgorod area // The Modern problems economic and natural sciences. – 2014. - № 1. - S.20-25.

УДК 332.142

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА СТРАТЕГИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СНИЖЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АСИММЕТРИИ В РЕГИОНАХ

ЖЕЛЕЗНЯКОВ С.С.,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики, управления и политики ФГБОУ ВО ЮЗГУ, e-mail: zh-sergey@yandex.ru, тел. +7(4712) 22-26-51.

РИСИН И.Е.,

доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой региональной экономики и территориального управления ФГБОУ ВО ВГУ, e-mail: risin@mail.ru, тел. + 7 (4732) 266-17-54.

Реферат. В настоящее время одной из важных проблем современной региональной экономики на фоне введенных экономических ограничений рядом стран Европы, США, Канады и других в адрес России была и продолжает оставаться снижение уровня территориального неравенства (асимметрии) в социально-экономическом разрезе территорий нашей страны. Поиск подходов к ее решению в настоящее время оказывается в проблемном поле стратегического управления. Авторами для получения оценки сложившейся практики стратегирования процесса снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ выполнен сравнительный анализ стратегий развития территорий, в частности, Белгородской, Воронежской, Курской, Новосибирской, Ростовской, Самарской, Сахалинской областей, Краснодарского и Ставропольского краев, Республики Карелия, Коми, Татарстана. Особое внимание при анализе авторами уделено региональным практикам, формам и инструментам, с помощью которых органы публичной власти в своих регионах снижают социально-экономическую асимметрию. Полученную информацию по составу стратегических задач снижения территориального неравенства в социально-экономическом разрезе по субъектам РФ авторы сгруппировали и содержательно раскрыли сильные и слабые стороны. На основе полученной группировки реализуемых программ и практик в регионах страны можно сделать вывод о том, что целевая функция процесса снижения социально-экономической асимметрии должна предусматривать их взаимосвязанную постановку и комплексное решение, способное принести заметный синергетический эффект. Выделенные формы и инструменты в статье не являются сквозными для регионов, попавших в выборку, к тому же оказываются избирательными. Состав и сложность задач снижения территориальной социально-экономической асимметрии в регионах России обуславливают потребность в использовании инструментария управления, который в полном объеме будет удовлетворять требованиям необходимого и достаточного разнообразия. Выявленные нами «сильные» и «слабые» стороны современной практики стратегирования процесса снижения социально-экономической асимметрии должны быть учтены при осуществляемой ныне разработке качественно обновленных стратегий регионального развития в субъектах РФ.

Ключевые слова: регионы, снижение социально-экономической асимметрии, сильные и слабые стороны практики.

MODERN PRACTISE OF STRATEGIROVANIYA REDUCTION OF THE SOCIO-ECONOMIC ASYMMETRY IN THE REGIONS

ZHELEZNYAKOV S.S.,

Candidate of Economic Sciences, Associate professor, head, department of economics, management and policy Southwest State University (Kursk); e-mail: zh-sergey@yandex.ru.

RISIN I.E.,

Doctor of Economic Sciences, Professor, head, department of regional economics and territorial administration Voronezh State University (Voronezh); e-mail: risin@mail.ru.

Abstract. Currently, one of the most important problems of modern regional economy against the backdrop of economic restrictions imposed by several countries in Europe, USA, Canada and others against Russia has been and continues to be the reduction of territorial inequalities (asymmetry) in the context of socio-economic areas of our country. Nowadays finding the solutions to this problem finds itself in the troubled field of strategic management. For evaluating current practice strategy development process of reducing the social and economic asymmetry in the RF subjects the authors performed a comparative analysis of the development strategies of the territories, in particular, Belgorod, Voronezh, Kursk, Novosibirsk, Rostov, Samara, Sakhalin regions, Krasnodar and Stavropol regions, Republic of Karelia, Komi, Tatarstan. Particular attention authors pay to the analysis of regional practices, forms and tools by which the public authorities in these regions reduce the social and economic asymmetry. All received information authors grouped by the composition of the strategic objectives and substantially uncovered strengths and weaknesses. On the basis of the groups by existing programs and practices in the regions of the country it can be concluded that the objective function of the decline of social and economic asymmetry must provide statement of interconnected and integrated solution that can bring a significant synergistic effect. Dedicated forms and tools in the article are not through to the regions in the sample, they are also selective. The composition and the complexity of the task of reducing territorial socio-economic asymmetry in the regions of Russia show the necessity to use management tools that will fully meet necessary requirements and sufficient variety. We identified the "strong" and "weak" side of the modern practice of strategy development process to reduce socio-economic asymmetry. They should be taken into account in current ongoing development of qualitative renewal strategies of regional future developments in Russian Federation.

Key words: regions, reducing socio-economic asymmetry, the strengths and weaknesses of the practice.

Введение. В спектре ключевых проблем современной региональной экономики важное место занимает снижение уровня асимметрии в социально-экономическом пространстве субъектов РФ. Ее решение ныне оказывается в проблемном поле стратегического управления.

Для получения оценки сложившейся практики стратегирования процесса снижения социально-экономической асимметрии в регионах России нами проведен сравнительный анализ стратегий развития субъектов РФ.

Объектная база анализа включает регионы, входящие в состав разных федеральных округов. В их числе: Белгородская [1], Воронежская [2], Курская [3], Новосибирская [4], Ростовская [5], Самарская [6], Сахалинская [7] облас-

ти, Краснодарский [8] и Ставропольский [9] края, Республики Карелия [10], Коми [11], Татарстан [12].

Результаты и обсуждения. Предметная база сравнительного анализа сориентирована на выявление общего и особенного в составе задач и основных мер, направленных на снижение социально-экономической асимметрии в регионах, форм и инструментов, посредством которых органы публичной власти регионов намерены воздействовать на этот процесс.

Систематизация информации по составу стратегических задач снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Стратегические задачи снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ

Субъект РФ	Задачи снижения социально-экономической / асимметрии
1	2
Белгородская область	- повышение степени однородности социально-экономического развития муниципальных районов и городских округов; - обеспечение комплексного устойчивого развития сельских территорий области; - социальное обустройство сельских поселений с уровнем комфорта не ниже городского; - повышение престижа проживания и работы в сельской местности
Воронежская область	- развитие моногородов на основе диверсификации экономики; - выравнивание уровня жизни села по сравнению с городом, придание развитию социально-экономического потенциала села устойчивого и необратимого характера
Курская область	- улучшение среды проживания в населенных пунктах области, включая сохранение благоприятных экологических условий проживания в области; - развитие программ содействия строительству доступного и комфортного жилья; - развитие программ поддержки сельского подворья, развития в нем товарного производства
Краснодарский край	- рост экономического потенциала муниципальных образований; - повышение инвестиционной привлекательности муниципальных образований; - создание в муниципальных образованиях благоприятных условий для развития бизнеса разного уровня
Новосибирская область	- преодоление депрессии и ускорение экономического роста в малых городах и районах области; - формирование на всей территории области сфер приложения труда, обеспечивающих высокий уровень доходов населения
Республика Карелия	- формирование специализированных зон интенсивного экономического развития; - привязка территорий, не попавших в зоны интенсивного развития, к «центрам развития»
Республика Коми	- формирование опорных центров с инновационной экономикой; - развитие малого и среднего предпринимательства в городах и районах; - формирование транспортной инфраструктуры, обеспечивающей связанность и транспортную доступность всех населенных пунктов; - выравнивание бюджетной обеспеченности муниципальных образований
Республика Татарстан	- развитие самозанятости и малого бизнеса в сельской местности и небольших городах, в том числе среди экономически неактивного населения; - индустриализация агропромышленного комплекса региона, связанная с созданием муниципальных индустриальных парков; - оптимизация числа сельских муниципальных образований; - обеспечение связности и доступности населенных пунктов через развитие сети региональных и местных дорог, а также маршрутов общественного транспорта; - повышение уровня жизни в малых городах и селах путем развития инженерной инфраструктуры; - развитие действующих и создания новых объектов региональной инновационно-инвестиционной инфраструктуры (зоны развития, индустриальные парки и технопарки)
Ростовская область	- формирование благоприятных условий для проживания населения и ревитализация шахтерских территорий; - формирование совместно с муниципальными образованиями и бизнес-сообществом кадровообразовательной программы, направленной на устранение дисбаланса на рынке труда; - повышение инвестиционной привлекательности шахтерских территорий; - развитие инженерной и транспортной инфраструктуры; - развитие сельских территорий за счет формирования и внедрения стандартов «городского образа жизни», развитие социальной инфраструктуры (прежде всего системы начального образования); - улучшение инфраструктурной базы муниципального хозяйства; - улучшение среды проживания в населенных пунктах области, включая сохранение и создание благоприятных экологических условий проживания; - поддержка развития депрессивных территорий

ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ

Продолжение таблицы 1

1	2
Самарская область	<ul style="list-style-type: none"> - усиление связанности территорий Самарско-Тольяттинской агломерации (СТА) на основе активного использования конкурентных преимуществ двухъядерной структуры СТА, обеспечение диффузии инноваций на периферийные территории; - обеспечение дальнейшего развития субрегионов (территориальных кластеров); - создание условий для комплексного, пропорционального развития полупериферийных и периферийных территорий, развития человеческого потенциала, независимо от места проживания, обустройство необходимой транспортной и инженерной инфраструктуры
Сахалинская область	<ul style="list-style-type: none"> - создание зон опережающего развития; - обновление экономических профилей муниципальных образований
Ставропольский край	<ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие «полосов роста», имеющих большой горизонт позитивного влияния на развитие окружающих территорий; - создание локальных «точек роста» и зон их влияния на территориях с относительно низким стартовым уровнем развития; - достижение экономической суверенности муниципальных территорий; - формирование единого экономического пространства, вовлечение в реализацию общего стратегического замысла всех муниципальных образований; - создания условий для более равномерного распределения частных инвестиций между муниципальными районами и городскими округами; - создание на территории края сети поселений 21 века (аглополисов), базирующихся на наукоемких сельскохозяйственных производствах

Таблица 2 – Основные меры органов публичной власти, обеспечивающие снижение социально-экономической асимметрии в субъектах РФ

Субъект РФ	Основные меры органов публичной власти, обеспечивающие снижение социально-экономической асимметрии в регионах
1	2
Белгородская область	<ul style="list-style-type: none"> - создание условий для более равномерного распределения частных инвестиций между муниципальными районами и городскими округами области; - стимулирование органов местного самоуправления к расширению и укреплению налогового потенциала муниципалитетов; - активизация межмуниципального сотрудничества; - стимулирование частного инвестирования в производство и социальную сферу муниципальных образований
Воронежская область	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение реализации областным центром дополнительных функций (логистики, дистрибуции, инновационного центра) в отношении других территорий, наращивания их объема; - постепенное укрупнение административных районов с параллельным выделением опорных центров социального и культурного обеспечения в сельской местности; - организация рынка сбыта для продукции, производимой в сельских домашних хозяйствах, формирование и развитие современных фермерских рынков в городах; - содействие развитию цивилизованного рынка сбыта сельскохозяйственной продукции путем создания снабженческо-сбытовых и перерабатывающих сельскохозяйственных кооперативов
Курская область	<ul style="list-style-type: none"> - бюджетная поддержка муниципальных проектов, направленных на усиление социальной защиты, развитие бюджетной сети; - развитие торговых центров и специализированных зон, рассчитанных на приграничную торговлю; - создание и развитие кластеров, участники которых функционируют на территориях разных муниципальных образований
Краснодарский край	<ul style="list-style-type: none"> - создание и развитие особых экономических зон; - развитие экспортно-ориентированного предпринимательства на территории региональных промышленно-производственных зон; - развитие инвестпроводящей сети с участием районов и городов
Новосибирская область	<ul style="list-style-type: none"> - создание новых точек экономического роста в районах; - повышение конкурентоспособности муниципальных образований; - использование кластерной политики для реализации конкурентных преимуществ территорий; - организация экономического пространства, обеспечивающая комфортные условия и достойный уровень жизни населения на всей территории области; - строительство качественных дорог, обеспечивающих полную транспортную доступность для всех районов области
Республика Карелия	<ul style="list-style-type: none"> - формирование специализированных зон интенсивного экономического развития, представленных центрами и коридорами развития с привлечением близлежащих территорий; - привязка территорий, не попавшие в зоны интенсивного развития, к «центрам развития», посредством реализации проектов, направленных на привлечение кадров, развитие вспомогательных производств, строительство объектов инфраструктуры
Республика Коми	<ul style="list-style-type: none"> - привлечение общественных объединений, профессиональных ассоциаций к разработке и реализации программ социально-экономического развития городов и районов; - стимулирование инвестиционной активности как в традиционных для сельских районов видах деятельности, так и в новых; - содействие формированию опорных центров с инновационной экономикой, сквозными направлениями деятельности которых являются: производство новых машин и оборудования, информационных технологий, конструкционных и строительных материалов; - содействие переселению граждан из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей в более благоприятные для проживания южные районы Республики Коми

Продолжение таблицы 2

1	2
Республика Татарстан	<ul style="list-style-type: none"> - создание многофункционального межтерриториального интегрированного медико-реабилитационного кластера, расщепленного по территории региона; - расширение программ самозанятости и развития малого бизнеса, особенно в сельской местности и небольших городах, в том числе среди экономически неактивного населения; - упразднение отдельных сельских поселений в качестве единиц муниципально-территориального деления с вхождением их территорий со всеми ресурсами в границы других, более сильных, муниципальных образований; - разработка и реализация флагманских проектов пространственного развития (развития водных пространств и прибрежных ландшафтов муниципальных районов, расположенных вдоль рек; создание новой скоростной связи, формирующей единый коридор развития, который объединит Казанскую и Камскую агломерации); - стимулирование «чистых» производств и сервисных компаний, имеющих «зеленый сертификат» в экономике муниципальных районов; - стимулирование развития действующих и создания новых объектов инновационно-инвестиционной инфраструктуры
Ростовская область	<ul style="list-style-type: none"> - разработка и реализация стратегии развития, в которой шахтерские города и территории будут функционализированы по отношению к развитию области в целом и по отношению друг к другу; - формирование муниципальными образованиями и бизнес-сообществом кадровообразовательной программы, направленной на устранение дисбаланса на рынке труда; - создание промышленной зоны, индустриального парка, рекреационных зон; - формирование и внедрение в сельских территориях стандартов «городского образа жизни»; - разработка и реализация областных программ содействия строительству доступного и комфортного жилья; - поддержка развития депрессивных территорий посредством формирования логистических комплексов вдоль федеральной трассы Дон
Самарская область	<ul style="list-style-type: none"> - интеграция инфраструктур соседних муниципальных образований с целью формирования действенных форм межмуниципальной кооперации, организация совместных производств
Сахалинская область	<ul style="list-style-type: none"> - организация особых экономических зон портового типа; - создание на депрессивных территориях локальных структур экономического развития; - создание коммуникационных площадок для обмена опытом между поселениями (их объединениями) по формированию социально-экономической политики; - дополнение традиционного промышленно-сырьевого направления экономической деятельности муниципальных районов новыми (инновационно-технологическим, туристско-рекреационным)
Ставропольский край	<ul style="list-style-type: none"> - формирование кластеров двух уровней: регионального (федерального) и муниципального (местного); - определение и закрепление критериев отбора проблемных территорий для принятия целенаправленных мер по их развитию; - привлечение инвесторов для создания крупных развлекательных объектов - аквапарков, развлекательных комплексов, тематических парков; - поддержка проектов по созданию скоростных "туристических коридоров" - установлению и улучшению транспортной связи между курортами Карачаево-Черкесской Республики, Кабардино-Балкарской Республики, Краснодарского края, Астраханской области; - формирование территорий - центров инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности

Анализ информации, представленной в таблице 2, позволяет акцентировать внимание на мерах, во-первых, предусматривающих тесное взаимодействие органов власти и бизнеса; во-вторых, имеющих существенный потенциал воздействия на развитие относительно «слабых» территорий. В их числе:

- создание условий для более равномерного распределения частных инвестиций между муниципальными районами (Белгородская область);
- укрупнение муниципальных образований с параллельным выделением опорных центров социального и культурного обеспечения в сельской местности (Воронежская область);
- развитие инвестпроводящей сети с участием всех муниципальных районов и городов (Краснодарский край);
- создание новых точек экономического роста (Новосибирская область), формирование зон интенсивного экономического развития, представленных центрами и коридорами

развития с привлечением близлежащих территорий (Республика Карелия);

- активизация и развитие форм межмуниципального сотрудничества (Белгородская, Сахалинская области).

Вместе с тем, следует отметить, что названные меры не являются сквозными для регионов, попавших в выборку, к тому же оказываются избирательными. На самом деле, они являются инвариантными, поскольку без создания инвестпроводящей сети невозможно обеспечить «движение» инвестиций от центра к периферии экономического пространства регионов; без инвестиций и мобилизации разных видов ресурсов, территориально расщепленных по разным муниципальным образованиям, нельзя создать новые точки экономического роста.

Систематизация информации по составу форм и инструментов управления снижением социально-экономической асимметрии в субъектах РФ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Формы и инструменты управления процессом снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ

Субъекты РФ	Формы и инструменты управления процессом снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ
Белгородская область	территориальные промышленные кластеры; многофункциональные сельские кластеры; зоны опережающего развития; региональные и муниципальные программы по поддержке занятости сельского населения; межмуниципальные объединения муниципальных районов и городских округов
Воронежская область	региональная схема развития и размещения производительных сил региона; стратегии и программы социально-экономического развития муниципальных образований; территориальные кластеры; зоны опережающего развития; муниципальные программы многоцелевой направленности; фермерские рынки в городах; областной заказ на подготовку специалистов сельскохозяйственного профиля; мониторинг земель сельскохозяйственного назначения
Курская область	территориальные кластеры; финансирование из областного бюджета муниципальных проектов, направленных на усиление социальной защиты, развитие сети бюджетных учреждений; областная программа содействия строительству в муниципальных образованиях доступного и комфортного жилья, областная программа поддержки сельского подворья
Краснодарский край	территориальные кластеры; особые экономические зоны разных типов; стратегии и программы социально-экономического развития муниципальных образований; частно-государственное партнерство; инновационно-технологические центры, «бизнес-инкубаторы», технопарки, технополисы
Новосибирская область	генеральная схема развития области, генеральные планы развития основных городов областного подчинения; целевые программы; территориальные кластеры; инновационная инфраструктура (инновационно-технологические центры, «бизнес-инкубаторы», технопарки), логистические центры; компенсация части затрат малых предприятий, производящих социально значимую продукцию, оказывающих услуги или ведущих деятельность на территории отдаленных районов области
Республика Карелия	специализированные зоны интенсивного экономического развития; туристско-рекреационная зона; локальные инновационно-промышленные и рекреационные зоны; технопарки и инновационные центры, создаваемые вокруг научных и промышленных центров; инновационные зоны содействия научной и инновационной деятельности (наукограды; технограды; научные парки; технико-внедренческие зоны); проекты ГЧП в сфере охраны окружающей среды; мультимодальные транспортные центры
Республика Коми	стратегии социально-экономического развития муниципальных образований; схема развития и размещения производительных сил региона; целевые программы социальной, в т.ч. экологической направленности; проекты ГЧП в сферах образования, здравоохранения, ЖКХ
Республика Татарстан	экономические кластеры; областные программы самозанятости и развития малого бизнеса, особенно в сельской местности и небольших городах; проектное финансирование для территориальных программ занятости; муниципальные индустриальные парки; стратегии муниципальных образований; флагманские проекты пространственного развития; зоны развития; технопарки
Ростовская область	стратегии развития муниципальных образований (шахтерских городов); экологические программы; кадробразовательная программа; промышленная зона; индустриальный парк; рекреационные зоны; бюджетная поддержка муниципальных проектов; областные программы содействия строительству доступного и комфортного жилья
Самарская область	стратегии развития муниципальных образований; кластеры; технопарк; особые экономические зоны
Сахалинская область	особые экономические зоны; бизнес-инкубаторы
Ставропольский край	кластеры регионального и местного уровней; зоны технико-внедренческого типа; агрополисы

Ее анализ свидетельствует о достаточно высоком уровне разнообразия форм и инструментов управления процессом снижения социально-экономической асимметрии в регионах страны. В их числе:

- кластеры муниципального уровня (Белгородская область, Ставропольский край); агрополисы (Ставропольский край);
- межмуниципальные объединения муниципальных районов и городских округов (Белгородская область);
- схема развития и размещения производительных сил региона (Воронежская область, Республика Коми), стратегии развития муниципальных образований (Воронежская область, Краснодарский край, Республика Коми);
- областной заказ на подготовку специалистов сельскохозяйственного профиля (Воронежская область), областные программы самозанятости и развития малого бизнеса в сельской местности и небольших городах (Республика Та-

тарстан); региональные и муниципальные программы по поддержке занятости сельского населения (Белгородская область);

- областные программы содействия строительству в муниципальных образованиях доступного и комфортного жилья, поддержки сельского подворья (Курская область).

Выводы. Необходимо отметить, что названные формы и инструменты не являются сквозными для регионов, попавших в выборку, к тому же оказываются избирательными. Между тем, состав и сложность задач снижения социально-экономической асимметрии в субъектах РФ обуславливает потребность в применении инструментария управления, удовлетворяющего требованиям необходимого и достаточного разнообразия.

Полагаем, что выявленные нами «сильные» и «слабые» стороны современной практики стратегирования процесса снижения социально-экономической асимметрии в субъек-

тах РФ должны быть учтены при осуществляемой ныне разработке качественно обновленных стратегий регионального развития в соответствии с требованиями Федерального

закона Российской Федерации от 28 июня 2014 г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [13].

Список использованных источников

1. Стратегия социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года. - Режим доступа: http://www.belregion.ru/strat_ser
2. Стратегия социально-экономического развития Воронежской области на период до 2020 года (актуализированный вариант). – Режим доступа: http://econom.govvrn.ru/images/stories/docs_190711/Project_Strategii.doc
3. Стратегия социально-экономического развития Курской области на период до 2020 года. – Режим доступа: http://adm.kursk.ru/index.php?id=28mat_id=815
4. Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2025 года. - Режим доступа: http://www.nso.ru/activity/socio-Economic_Polisy/Strat_Plan/Documents/1654.pdf
5. Стратегия социально-экономического развития Ростовской области на период до 2020 года. – Режим доступа: http://www.donland.ru/Data/Sites/1/media/administration/word/2012/strategia_2020/strateg_2020_red1752_111124.doc
6. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 года. - Режим доступа: http://www.protown.ru/russia/obl/article_1085.htm
7. Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2025 года. – Режим доступа: <http://www.admsakhalin.ru>.
8. Стратегия социально-экономического развития Краснодарского края на период до 2020 года - Режим доступа: <http://Krasnodar.ru/content/592/show/49081/>
9. Стратегия социально-экономического развития Ставропольского края до 2020 года и на период до 2025 года. - Режим доступа: <http://stavinvest.ru?page-strategia-sotsialno-economiceskogo-razvitiya-stavropol>.
10. Стратегия социально-экономического развития Республики Карелия до 2020 года. - Режим доступа: <http://spb-venchur.ru/regions/42/strategykar.htm>
11. Стратегия социально-экономического развития Республики Коми на период до 2020 года / rkomi.ru/services/strategia/
12. Стратегия социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года - Режим доступа: <http://mert.tatarstan.ru/strategiea.htm>
13. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». – Режим доступа: КонсультантПлюс // www.consultant.ru.

List of sources used

1. The strategy of social and economic development of the Belgorod region for the period till 2025. - Access mode: http://www.belregion.ru/strat_ser
2. The strategy of social and economic development of the Voronezh region for the period till 2020 (the staticized option). – Access mode: http://econom.govvrn.ru/images/stories/docs_190711/Project_Strategii.doc
3. The strategy of social and economic development of Kursk region for the period till 2020. – Access mode: http://adm.kursk.ru/index.php?id=28mat_id=815
4. The strategy of social and economic development of the Novosibirsk region for the period till 2025. - Access mode: http://www.nso.ru/activity/socio-Economic_Polisy/Strat_Plan/Documents/1654.pdf
5. The strategy of social and economic development of the Rostov region for the period till 2020. – Access mode: http://www.donland.ru/Data/Sites/1/media/administration/word/2012/strategia_2020/strateg_2020_red1752_111124.doc
6. The strategy of social and economic development of the Samara region for the period till 2020. - Access mode: http://www.protown.ru/russia/obl/article_1085.htm
7. The strategy of social and economic development of area Sakhalinskjy for the period till 2025. – Access mode: <http://www.admsakhalin.ru>
8. The strategy of social and economic development of Krasnodar Krai for the period till 2020 - Access mode: <http://Krasnodar.ru/content/592/show/49081/>
9. The strategy of social and economic development of Stavropol Krai till 2020 and for the period till 2025. - Access mode: <http://stavinvest.ru?page-strategia-sotsialno-economiceskogo-razvitiya-stavropol>
10. The strategy of social and economic development of the Republic of Karelia till 2020. - Access mode: <http://spb-venchur.ru/regions/42/strategykar.htm>
11. The strategy of social and economic development of the Komi Republic for the period to 2020 years / rkomi.ru/services/strategia/
12. The strategy of social and economic development of the Republic of Tatarstan till 2030 - Access mode: <http://mert.tatarstan.ru/strategiea.htm>
13. The federal law of the Russian Federation of June 28, 2014 № 172-FZ «About strategic planning in the Russian Federation». – Access mode: ConsultantPlus//www.consultant.ru.

УДК 338.27

**ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ
КАК УСЛОВИЕ ИХ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ***

СОГАЧЕВА О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» sogachova@mail.ru.

ЧАРОЧКИНА Е.Ю.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» kati-ivolga@mail.ru.

МАТЫЦИНА А.А.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Современная экономика формируется в условиях большой социально-экономической дифференциации экономик стран, регионов, отраслей. Это ведет к большим экономическим рискам, использованию санкций против своих более слабых конкурентов. Социальное развитие регионов является главным фактором формирования благоприятной социальной и экономической среды. Авторами проведен анализ дифференциации социально-инфраструктурного потенциала регионов ЦФО РФ, выявлены ее отрицательные последствия и предложены направления развития социальной сферы с учетом пространственных особенностей и условий жизни населения.

Ключевые слова: регион, социальная инфраструктура, дифференциация социально-экономических потенциалов, интеграция, инвестиции.

**FORMATION OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN THE REGIONS AS A CONDITION
FOR THEIR EFFECTIVE DEVELOPMENT**

SOGACHEVA O.V.,

candidate of economic sciences, associate Professor of regional economics and management Southwest State University (Kursk); e-mail: sogachova@mail.ru.

CHAROCHKINA E.Y.,

candidate of economic sciences, associate Professor of regional economics and management Southwest State University (Kursk); e-mail: kati-ivolga@mail.ru.

MATYTSINA A.A.,

postgraduate student of the Kursk state agricultural Academy.

Essay. The modern economy is formed under the conditions of great socio-economic differentiation of the economies of countries, regions and industries. This leads to higher economic risks, the use of sanctions against their weaker competitors. Social development of regions is the main factor in creating a favourable social and economic environment. The authors analyzed the differentiation of social infrastructure potential of the regions of the Central Federal district of the Russian Federation, revealed its negative effects and directions of social development, taking into account spatial characteristics and living conditions of the population.

Key words: region, social infrastructure, differentiation of social-economic potential, integration, investment.

Введение. Социально - экономическое развитие регионов представляет собой расширенное воспроизводство и постепенное качественное и структурное положительное изменение экономики, производительных сил, факторов роста и развития образования, науки, культуры, повышение уровня и качества жизни населения, улучшение воспроизводства человеческого капитала [1]. Социальная инфраструктура региона является одним из важных факторов, который обеспечивает удовлетворение потребностей населения, реализацию конкурентных преимуществ территории, наращивание ее социально-экономического потенциала. Социальная инфраструктура представляет собой большой комплекс элементов, которые обеспечивают разви-

тие социальной сферы и создание условий для жизнедеятельности населения [2].

Анализ социально-инфраструктурного потенциала регионов ЦФО РФ позволил провести ранжирование регионов по потенциалу обеспеченности объектами социальной сферы, выявить наиболее типичные регионы, передовые и отстающие, выявить уровень их дифференциации (таблица 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что социально-инфраструктурный потенциал регионов в сфере улучшения медицинского, бытового, культурного, торгового и жилищно-коммунального обслуживания населения достаточно дифференцирован. Это оказывает существенное влияние на экономическое развитие и

*Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-9726.2016.6 «Реализация государственной экономической политики посредством развития инструментов стратегического и индикативного планирования».

сбалансированность в использовании ресурсов [3].

Оценка потенциала обеспеченности населения регионов объектами социальной инфраструктуры позволяет выделить следующие их группы:

- весьма низкий потенциал обеспеченности объектами социальной инфраструктуры;
- низкий потенциал обеспеченности;
- средний уровень;
- высокий потенциал;
- весьма высокий потенциал обеспеченности региона объектами социальной инфраструктуры (таблица 2).

Результаты исследования. По итогам проведенного анализа можно выделить достаточно сильную дифференциацию потенциалов социальной инфраструктуры регионов, что оказывает влияние на формирование и развитие социально-экономического потенциала страны в целом, что требует поиска дополнительных направлений и методов совершенствования взаимодействия экономических субъектов, развития связей между ними [4].

Таблица 1 – Оценка обеспеченности регионов ЦФО РФ объектами социально-инфраструктурных отраслей в 2014 году

Регион ЦФО	Комплексная оценка k-го блока ($C_k^v, \%$)						интегральная оценка ($C^0, \%$)
	здраво-охранение	жилищно-коммунальное хозяйство	образование	культурно-спортивный комплекс	транспорт и связь	торговля и общественное питание	
Белгородская область	53,2	73,6	58,3	79,0	81,9	30,1	62,70
Брянская область	73,0	77,3	49,3	65,0	65,9	29,2	59,95
Владимирская область	75,5	80,7	37,4	55,4	59,0	45,5	58,91
Воронежская область	54,0	83,9	26,9	50,4	81,5	34,7	55,23
Ивановская область	69,9	84,5	30,3	42	62,0	42,6	55,21
Калужская область	62,5	94,3	35,6	69,4	63,3	30,1	59,20
Костромская область	74,2	94,6	40,0	64,5	60,5	43,9	61,42
Курская область	68,5	75,4	47,2	42,0	76,7	44,7	59,08
Липецкая область	70,0	75,7	29,2	46,2	93,4	69,7	64,13
Орловская область	72,7	83,9	33,7	51,8	62	35,6	56,62
Рязанская область	63,8	88,7	31,5	36,8	68,9	51,8	56,92
Смоленская область	77,7	80,5	37,8	67,0	76,0	41,3	63,38
Тамбовская область	66,7	86,5	31,6	54,7	56,3	48,7	57,42
Тверская область	71,4	99,8	38,8	54,4	41,7	39,2	57,55
Тульская область	66,1	94,3	39,1	44,1	83,7	48,2	62,58
Ярославская область	74,7	92,5	39,9	48,0	72,1	51,2	63,10

Таблица 2 - Группировка регионов ЦФО РФ по потенциалу обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры в 2014 году

Интервалы оценки, %	Число регионов по блокам						Интегральная оценка
	здраво-охранение	жилищно-коммунальное хозяйство	образование	культурно-спортивный комплекс	транспорт и связь	торговля и общественное питание	
менее 20 %	-	-	-	-	-	-	-
20,1 – 40 %	-	-	13	1	-	6	3,3
40,1 – 60 %	2	-	3	10	3	9	4,5
60,1 – 80 %	14	4	-	5	9	1	5,5
свыше 80,1 %	-	12	-	-	4	-	2,7

Причины такой дифференциации регионов видятся, прежде всего, в неэффективной системе распределения бюджетных средств, их использовании. Дефицит бюджета большого количества регионов способствует увеличению разности социального развития между регионами, особенно это выражается экономико-географическими особенностями, а также отставанием, которое накопилось за предыдущие годы. Полученные результаты, говорят о том, что система управления социальной сферы в стране нуждается в совершенствовании, особенно в отстающих регионах.

Решение проблемы финансового обеспечения функционирования и развития отраслей социальной сферы, обеспечивающей улучшение качества жизни, оказания государственных и муниципальных услуг на всей территории страны с учетом пространственных особенностей условий жизни населения, является сложной, комплексной задачей, имеющей много аспектов неопределенности. Необходимый вклад в ее решение должна внести интеграция основных сфер экономики и общественной жизни людей [5].

Интеграция и сращивание различных сфер деятельности человека – производственной, научной, социальной и культурной создают основы для формирования комплексных отраслевых, региональных и национальных кластеров, повышения эффективности материального производства, науки, образования, культуры, согласованного поведения, преодоления диспропорций, отставания здравоохранения, культуры, духовной жизни. Интеграция сфер, отраслей, технологий, человеческих ресурсов и образа

жизни позволяет обеспечивать их новейшими технологиями и лучшим человеческим капиталом, создавать методологические и практические основы для создания соответствующего более эффективного механизма хозяйствования, основанного на композитивной системе отношений, необходимой для разработки оптимальных концепций реформирования производства и науки, образования, здравоохранения и культуры, для совместного управления, в том числе и за счет высокого менеджмента и команды исполнителей, прогнозирования и планирования, их перспектив [6].

Выводы. Социальная инфраструктура является закономерным и необходимым результатом и условием функционирования всего предшествующего социально - исторического развития общества, без накопления которого невозможна рациональная организация всех сфер жизни людей. Социальная инфраструктура представляет прежде всего категорию региональной экономики: именно в регионе происходит комплексное обслуживание населения ее отраслями. На базе комплексности социальная инфраструктура превращается в систему жизнеобеспечения населения. Поскольку эта сфера формируется и функционирует на различных уровнях, здесь сталкиваются отраслевые и территориальные интересы субъектов собственности и субъектов хозяйствования. Социальная инфраструктура, являясь совокупностью отраслей, создает необходимые условия для полноценной жизни населения и развития человеческого потенциала. Важно оплату труда администрации регионов связать с уровнем развития социальной сферы.

Список использованных источников

1. Согачева О.В., Варфоломеев А.Г. Эффективное управление социальным развитием региона // В мире научных открытий: Научный рецензируемый журнал. - 2014. - № 1.2 (49). - Красноярск: НИЦ. - С. 980-1000.
2. Согачева О.В., Руппель А.С. Оценка социально-экономического развития региона посредством формирования региональных кластеров // Бизнес. Образование. Право. ВЕСТНИК Волгоградского института бизнеса: Научный журнал. – Волгоград, 2016. - № 2 (35). - С. 107-114.
3. Чарочкина Е.Ю., Переверзева Н.В. Проблемы состояния и повышения занятости населения в региональной экономике // Государство и общество: вчера, сегодня, завтра. Серия: Экономика. - 2012. - № 6 (2). - С. 35-39.
4. Интеграция материального производства науки, образования и культуры как объективное условие развития экономики и общества / В.А. Семькин, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов, В.П. Терехов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 7. - С. 9-12.
5. Сафронов В.В., Переверзева Н.В. Развитие образования как ключевой вопрос формирования экономической и социальной безопасности общества // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 6. - С. 10-12.
6. Сафронов В.В., Чарочкина Е.Ю. Общекультурная и профессиональная компетентность как новая парадигма формирования кадрового потенциала инновационной экономики // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Экономика. Социология, Менеджмент. – 2012. - № 2. - С. 270-275.

List of sources used

1. Sogacheva O. V., Varfolomeev A. G. Effective management of social development of the region // The world of scientific discoveries: Scientific peer-reviewed journal. - № 1.2 (49). - Krasnovarsk: SIC, 2014. - S. 980-1000.
2. Sogacheva O. V., Ruppel A. C. Assessment of socio-economic development of the region through the formation of regional clusters // Business. Education. Right. BULLETIN of the Volgograd business Institute: Scientific journal. No. 2 (35). Volgograd, 2016. S. 107-114.
3. Charochkina E. Y., Pereverzeva N. V. The problems of the state and increase employment in the regional economy // the State and society: yesterday, today, tomorrow. Series: Economics. - 2012. - № 6 (2). - S. 35-39.
4. Integration of material production, science, education and culture as an objective condition for the development of economy and society / V.A. Semykin, T.N. Soloveva, V.V. Safronov, V. P. Terekhov // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2016. - № 7. - P. 9-12.
5. Safronov V. V., Pereverzev N.V. The development of education as a key issue of the formation of economic and social security of society// Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2013. - № 6.- S. 10-12.
6. Safronov V. V., E. Y. Charochkina, General Cultural and professional competence as a new paradigm of formation of personnel potential of innovative economy // news of southwest state University. The Economic Series. Sociology, Management. – 2012. - № 2. - P. 270-275.

УДК 332.1

АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ РЕГИОНА

ЕРЕМЕНКО О.В.,
кандидат экономических наук, доцент.

ТЕВЯШОВА А.С.,
студентка экономического факультета Курский институт кооперации
(филиал АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»).

КЛЕВЦОВ С.М.,
кандидат экономических наук, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, финансов и налогообложения
Курского института кооперации (филиал АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»).

Реферат. В настоящей статье рассматривается структура промышленности Курской области, приводятся экономические показатели по секторам производств, анализируются данные за исследуемый период деятельности региона (2010-2016 годы), по отдельным индексам промышленности составляется прогноз на несколько периодов вперед (2017-2018 годы), выводятся соответствующие проблемы региона, вносятся предложения по их решению. На долю агропромышленного комплекса выпадает 15% всего валового продукта региона. По его объему Курская область занимает 11 место в Центральном федеральном округе. в агропромышленном комплексе Курской области присутствуют проблемы, тесно связанные с технической обеспеченностью, и как следствие, это влияет на уровень производства продукции, а это в свою очередь – на эффективность сельского хозяйства региона в целом. Стоит говорить о значительной недостаточности материально-технической базы и оборудования, что является препятствием к дальнейшему развитию и усовершенствованию методов ведения сельского хозяйства. Наиболее развитыми отраслями экономической деятельности в исследуемом регионе следует назвать пищевую промышленность как основополагающую, поскольку уровень эффективности агропромышленного комплекса Курской области по показателям представляется как один из самых высоких. Несмотря на всевозможные внутренние и внешние факторы, влияющие на развитие региона в целом, агропромышленный комплекс Курской области постепенно повышает уровень эффективности своей деятельности, при анализе сельского хозяйства Курской области стоит отметить, что данная отрасль производства функционирует эффективно и является наиболее развитой на территории данного региона. Производство продукции растениеводства за исследуемый период увеличивается, что происходит, в основном, благодаря количественному росту частных предприятий, поскольку им выгодно вкладывать в инновации, так как это позволяет снизить себестоимость продукции.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, региональная экономика, отрасли производства, эффективность деятельности, продукция.

ANALYSIS OF THE INDUSTRIAL COMPLEX OF REGION

EREMENKO O.V.,
PhD, associate professor.

TEVYASHOVA A.S.,
student at the Faculty of Economics Kursk Institute of Cooperation
(Branch IN ANO «Belgorod University of Cooperation, Economics and Law»).

KLEVTSOV S.M.,
PhD, Head of Department of Accounting, Finance and Taxation
Kursk Institute of Cooperatives (Branch IN ANO «Belgorod University of Cooperation, Economics and Law»).

Essay. This article discusses the structure of the industry of Kursk region, are economic indicators of the manufacturing sector, the data analyzed during the study period Dey-telnosti region (2010-2016 years), according to a separate index industry is forecast for several periods ahead (2017-2018 years), displays the corresponding problems of the region, made-tion proposal to solve them. The share of agricultural sector falls 15% of the total gross domestic product regio-na. Accord-ing to the volume of Kursk region occupies 11th place in the Central Federal District. in the agro-industrial complex of Kursk region there are problems that are closely related to the technical security, and as a result, it affects the level of pro-duction, and this in turn - on the efficiency of agriculture in the region as a whole. It is necessary to talk about the signifi-cant lack of material and technical base and the equipment, which is an obstacle to the further development and improve-ment of agricultural practices. the most developed sectors of economic activity should be called the food industry in the study area as a fundamental, as the level of efficiency of the agro-industrial complex of Kursk area on indicators presented as one of the highest. Despite all kinds of internal and external factors affecting the development of the region as a whole, agriculture Kursk region gradually increases the level of efficiency of its activity, the analysis of agriculture Kursk region is worth noting that the manufacturing industry is functioning effectively and is the most developed in the territory of the re-gion. Crop Production increased during the study period, which occurs mainly due to the quantitative-Term growth of pri-vate enterprises, because it is profitable to invest in innovation, as it allows to reduce production costs.

Keywords: agriculture, regional economics, industry production, efficiency, products.

Введение. В структуре региона важнейшую роль занимает его экономическая составляющая, которая оказывает огромное влияние на совокупное состояние экономики страны в целом. Особая роль отводится промышленному и агропромышленному производству. Показатели соответствующих отраслей являются базовыми для формирования валового внутреннего продукта государства. Одним из субъектов Российской Федерации, в котором особая роль отводится сельскохозяйственной продукции, является Курская область. Экономика региона базируется на двух составляющих, то есть основана на нескольких видах природных ресурсов, к которым относятся плодородные сельскохозяйственные земли, и также железные руды Курской магнитной аномалии, добываемые в Михайловском карьере. Поэтому агропромышленный комплекс региона является его наиболее развитой экономической составляющей [1-10].

Результаты исследования. Проведя анализ промышленных комплексов можно отметить, что на территории Курской области успешно функционируют отрасли производства, которые демонстрируют не меньшую эффективность в своей промышленной деятельности. Ключевые из них являются добыча и обогащение руды, машиностроение, химическая промышленность, пищевая промышленность. Особая роль отводится также электроэнергетике региона в силу наличия и исправной работы АЭС, расположенной в Курчатове.

На долю агропромышленного комплекса выпадает 15% всего валового продукта региона. По его объему Курская область занимает 11 место в Центральном федеральном округе. В своем преимуществе на данной территории производятся зерновые культуры, сахарная свекла, картофель, овощи и прочая пищевая продукция, акцент делается на выращивание кормовых и технических культур, а также разведение крупного рогатого скота. При этом успешно осуществляются поставки за пределы области и за границу, что говорит об успешном развитии приведенного сектора. Фактически, регион имеет стратегическую важность в силу своих природных, социальных, экономико-географических ресурсов, а также климатических особенностей, которыми субъект располагает.

Можно с уверенностью сказать, что наибольший удельный вес в экономике региона принадлежит сельскому хозяйству, о чем упоминалось выше, а также добыче полезных ископаемых и обрабатывающим производствам.

Состояние плодородности почв исследуемой территории способствует успешному развитию производственной деятельности агропромышленного комплекса Курской области. Этот благоприятный фактор оказывает соответствующее влияние на урожайность и валовые сборы продукции, к тому же умеренно континентальный климат, распространенный в пределах данного субъекта, является наиболее благоприятным для ведения подобного рода деятельности. Как следствие, под сельскохозяйственные угодья оборудовано 72% территории Курской области.

На рисунке 1 представлен график индексов агропромышленного производства в период с 2010 года по 2016 год, помимо этого составлен прогноз дальнейшего развития исследуемого сектора на 2 периода (то есть на 2017-2018 годы).

Из приведенных данных мы видим, что наиболее высокой отметки показатель достигает в 2011 году, после чего претерпевает резкое снижение. Такое поведение графика обуславливается природными условиями, которые в исследуемый период были нестабильны, также имеет место техническая оснащенность и возрастающая конкуренция в данной отрасли. Поскольку сельское хозяйство представляет собой сектор, отличающийся консервативностью и неэластичностью в принципах ведения, то оно реагирует на требования современного рынка недостаточно быстро и легко.

Поэтому, построив линию тренда на данном рисунке, есть основания предполагать, что в ближайшие 2 года уровень производства сельскохозяйственной продукции будет вести себя неоднозначно. Таким образом, сложно определить, будет ли тенденция вести индекс в сторону уменьшения или возрастания, однако следует сказать, что в целом показатель сельского хозяйства останется в стабильном состоянии, что говорит о достаточной обеспеченности региона пищевой продукцией собственного производства, а также сохраняется возможность экспорта ее в другие регионы и за рубеж.

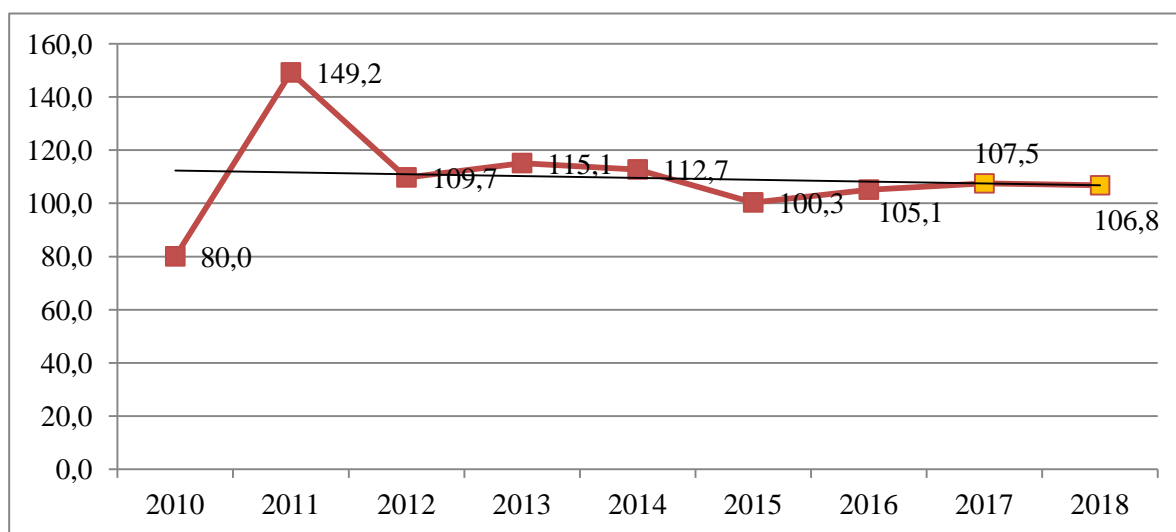


Рисунок 1 - Индекс агропромышленного производства Курской области

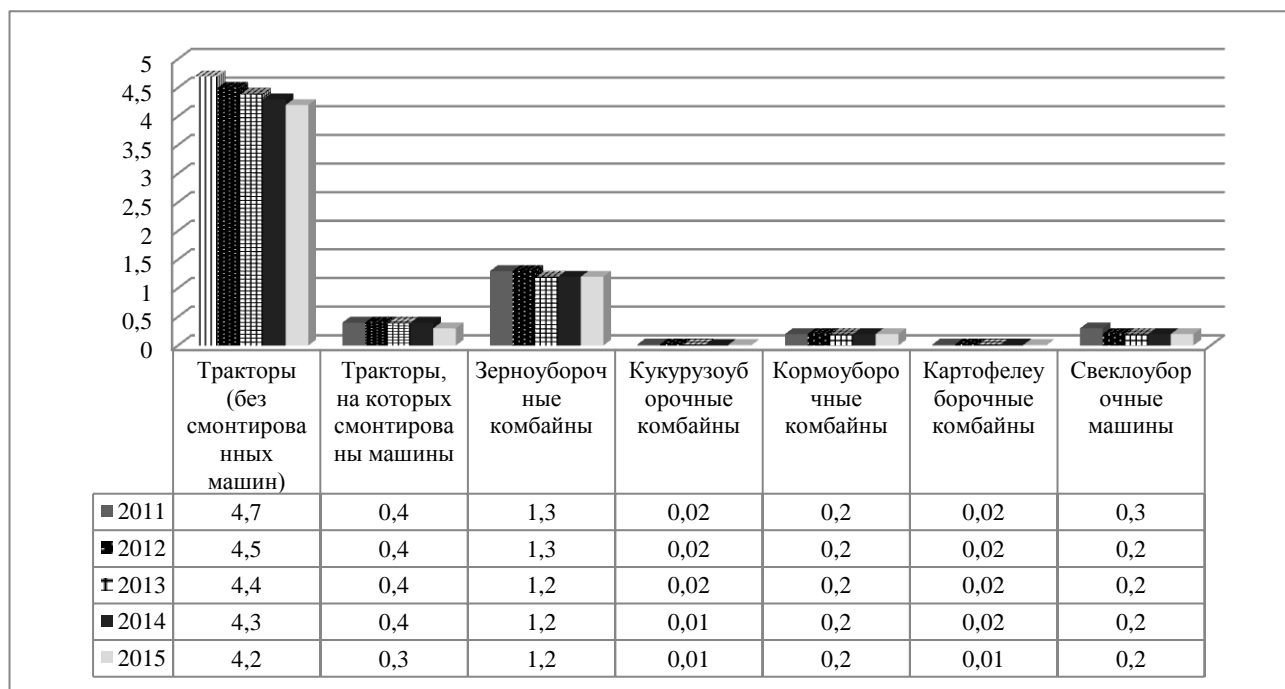


Рисунок 2 - Наличие сельскохозяйственной техники в Курской области

На данный показатель значительное влияние оказывает общее состояние двух составляющих сельского хозяйства, то есть растениеводства и животноводства. Анализируя индексы этих отраслей, можно назвать причины изменений показателей агропромышленного комплекса Курской области. Таким образом, в отрасли растениеводства произошло снижение почти на 15 % сбора зерна, однако увеличилась урожайность сахарной свеклы, аналогичная ситуация обстоит и с овощами. При этом в исследуемый период наблюдался стабильный рост цен общей стоимости сельскохозяйственной продукции. В животноводстве поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 11,6 %.

Однако следует отметить, что в агропромышленном комплексе Курской области присутствуют проблемы, тесно связанные с технической обеспеченностью, и как следствие, это влияет на уровень производства продукции, а это в свою очередь – на эффективность сельского хозяйства региона в целом. На рисунке 2 представлен график наличия сельскохозяйственной техники в период с 2011 по 2015 годы.

Исходя из приведенных данных, стоит говорить о значительной недостаточности материально-технической базы и оборудования, что является препятствием к дальнейшему развитию и усовершенствованию методов ведения сельского хозяйства. Даже принимая во внимание тот факт, что в период 2011-2012 года была приобретена новая техника, общий коэффициент оснащенности остается низким. В настоящее время в этом заключается одна из основных проблем приведенного сектора производств которую можно решить, внедряя механизм лизинговых отношений.

Несмотря на всевозможные внутренние и внешние факторы, влияющие на развитие региона в целом, агропромышленный комплекс Курской области постепенно повышает уровень эффективности своей деятельности. На неоднозначное поведение линии тренда оказало влияние множество факторов, в том числе и инфляция, при которой стоимость производимой продукции, к примеру, в 2012 году снизилась примерно на 4%, а в

2014 году, по сравнению с предыдущим, возросла практически на 6%.

Таким образом, при анализе сельского хозяйства Курской области стоит отметить, что данная отрасль производства функционирует эффективно и является наиболее развитой на территории данного региона. Производство продукции растениеводства за исследуемый период увеличивается, что происходит, в основном, благодаря количественному росту частных предприятий, поскольку им выгодно вкладывать в инновации, так как это позволяет снизить себестоимость продукции.

Развитие отрасли растениеводства за 2011-2016 годы является следствием повышения урожайности на основе плодородности почв, развития семеноводства, внедрения энергосберегающих технологий. В отрасли животноводства отмечается стабильное положение, несмотря на то, что в 2011-2012 годах произошло резкое сокращение поголовья скота и птицы, при этом сложившееся среднедушевое потребление молока и мяса несколько ниже установленных норм. Данная отрасль находится в развивающемся состоянии, но увеличению его дальнейшей эффективности препятствует низкая производительность труда и постоянный рост издержек производства, на что оказывает влияние неудовлетворительное состояние основных производственных фондов. Поэтому сельскому хозяйству Курской области недостает устойчивости в своем развитии.

На основании приведенных данных можно сделать ряд выводов. В первую очередь, объемы сельскохозяйственной продукции неуклонно возрастают, начиная с 2011 года, а ее себестоимость напрямую зависит от внешнеэкономических факторов, воздействие которых может в определенной степени обесценить положительный эффект от роста объемов производства. В конечном счете, сельское хозяйство Курской области не обладает необходимым запасом устойчивости, но тем не менее, имеет обнадеживающий потенциал для дальнейшего развития в настоящих экономических условиях.

Кроме агропромышленного комплекса на территории Курской области ведется добыча полезных ископаемых, в первую очередь, этим знаменит «Михайловский ГОК», производящий железно-рудное сырье. На рисунке 5 представлена диаграмма индексов добывающей промышленности в исследуемом регионе.

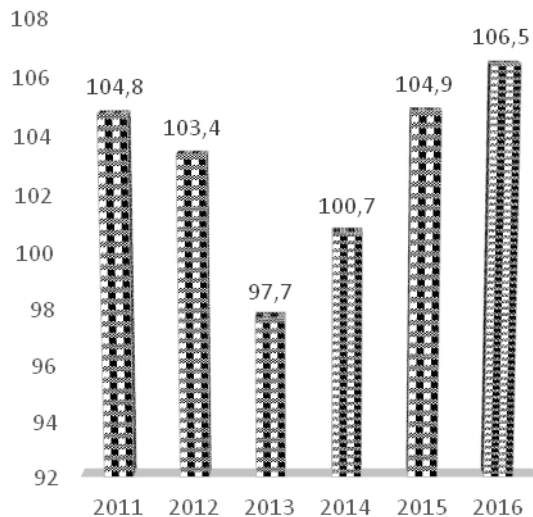


Рисунок 3 - Индекс добычи полезных ископаемых в Курской области

Стоит говорить о постепенном увеличении уровня добычи полезных ископаемых на территории Курской области. Как видно из графика, тенденция, начиная с 2013 года, демонстрирует возрастание. Это обусловлено ростом производства обогащенных железных руд, и таким образом, в настоящем году по отношению к предыдущему, показатель добычи полезных ископаемых возрос на 2,8%. Фактически, состояние этой отрасли можно отметить как развитое, чей коэффициент эффективности деятельности продолжает оставаться одним из наиболее высоких в экономике Курской области.

На рисунке 6 представлен график показателей обрабатывающей промышленности в Курском регионе за период 2011-2016 годов.

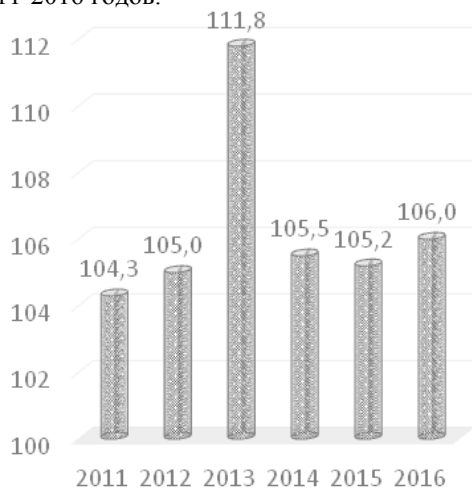


Рисунок 4 - Индексы обрабатывающей промышленности в Курской области

Из приведенной схемы можно сделать вывод, что за последние несколько лет данная отрасль производства поддерживает стабильное развитие, несмотря на значительное уменьшение коэффициента с конца 2013 года. Тем не менее, обрабатывающий сектор промышленности в области является одной из ведущих в экономике региона наравне с пищевым производством (агропромышленным комплексом). Настоящее состояние данной отрасли поддерживается реализацией инвестиционных проектов, а также созданием новых производств, поддержанием уже существующих предприятий этой сферы. Так, к примеру, «Курскхимволокно» реализует проект по развитию производства своей специализации путем импортозамещения полиамидных технических тканей и кордной ткани.

Фактически, наиболее развитыми направлениями в данной отрасли являются химическое и нефтехимическое производство (109,2%), текстильное и швейное производство, электрооборудование (106,5%), не отстает регион также по показателям металлургии. Наименьший индекс фиксируется в строительной промышленности, как результат слабо развитой базы стройиндустрии.

Как следствие, на основании проведенного анализа, можно выделить следующие конкурентные преимущества области, высокая энергообеспеченность и наличие резервов энергомощности, хорошее инфраструктурное обеспечение территории, высокая обеспеченность природными ресурсами, развитое промышленное производство, удовлетворительный инвестиционный климат, благоприятные климатические условия.

Наиболее развитыми отраслями экономической деятельности в исследуемом регионе следует назвать пищевую промышленность как основополагающую, поскольку уровень эффективности агропромышленного комплекса Курской области по показателям представляется как один из самых высоких. Однако в нем также присутствует определенный ряд проблем, первоочередно, внимание должно быть привлечено к материально-технической базе сельского хозяйства, внедрение инновационных разработок и новейшего оборудования, так как это позволит поднять показатели в несколько раз. Наравне с пищевым производством стоят электроэнергетика и добывающая промышленность. Как упоминалось выше, на территории Железногорска находится месторождение железных руд, где осуществляется их добыча и переработка. Производственная деятельность Курской атомной электростанции также находится на достаточно высоком уровне, поскольку в настоящее время производится сооружение дополнительного энергоблока, а коэффициент производства электроэнергии, поставляемой в единую энергосистему России, достаточно велик.

Наименее развитой отраслью производства в данном регионе следует отметить строительство. Одной из причин этому является факт, что основные ресурсы распределяются в первую очередь для потребностей основных отраслей экономики. Однако период с 2010-2012 годы характеризовался положительной динамикой, тем не менее, строительная индустрия в исследуемом регионе находится на достаточно слабой позиции.

Таким образом, в сочетании преимуществ и недостатков Курской области уровень инвестиций представляет собой следующую схему (рисунок 5).

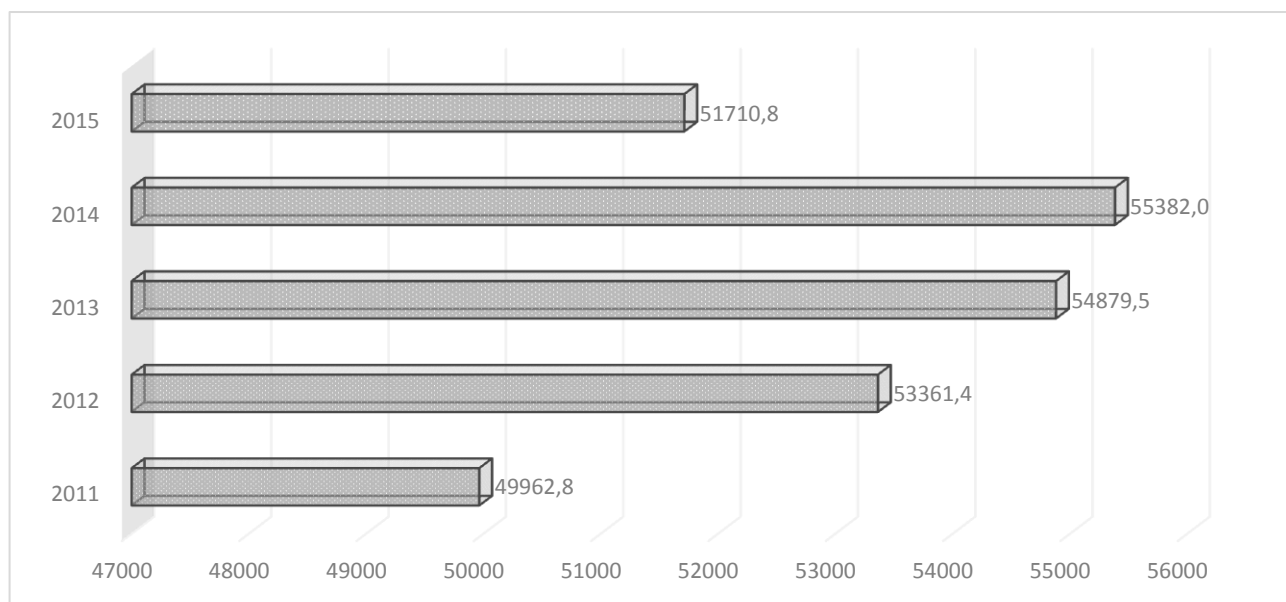


Рисунок 5 - Уровень инвестиций Курской области за 2011-2015 годы

Выводы. Инвестиционный климат на территории Курской области является достаточно благоприятным, однако стоит отметить снижение показателя на конец 2015 года, чему поспособствовала неоднозначная экономическая ситуация в целом, влияние внешних и внутренних факторов на совокупные индексы производства отдельных отраслей промышленности, а также играющий не последнюю роль политический аспект. Несмотря на это следует отметить, что ряд отраслей демонстрируют положительную динамику своего развития, привлекая тем самым дополнительные инвестиции и модернизацию технологий, применяемых в от-

раслях народного хозяйства, выводя конкурентоспособную продукцию на региональные и международные рынки, что позволяет развиваться промышленным комплексам региона выводя их на более высокий, качественный уровень производства, решая проблемы износа производственных фондов, особенно агропромышленного комплекса, а так же поддерживая тем самым политику импортозамещения.

В целом, Курская область представляется достаточно развитым регионом, уровень привлечения инвестиций которого, несмотря на определенные трудности, остается высоким.

Список использованных источников

1. Клевцов С.М. Компаративный анализ методов воспроизводства материальных активов // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2013. - № 4 (48). - С. 361-366.
2. Клевцов С.М. Диагностика устойчивости развития промышленного комплекса на основе динамической оценки временных рядов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - 2015. - № 3 (93). - С. 125-129.
3. Клевцов С.М., Сырых Л.А. Развитие инвестиционной деятельности субъектов российской федерации в условиях импортозамещения на примере ЦФО // Крымский научный вестник. - 2015. - № 5-1. - С. 181-190.
4. Вертакова Ю.В., Клевцов С.М., Клевцова М.Г. Устойчивость развития территории: морфология экономического пространства // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. - 2016. - № 1 (18). - С. 87-96.
5. Еременко О.В., Клевцов С.М. Оценка энергетического пространства региона с использованием эксергетического подхода // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 5. - С. 44-46.
6. Вертакова Ю.В., Клевцов С.М., Диагностика уровня устойчивого развития промышленного комплекса на основе оценки добавленной стоимости // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2015. - Т. 1. - № 4 (61). - С. 79-86.
7. Вертакова Ю.В., Клевцов С.М. Инструментарий формирования механизма устойчивого развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики: стратификационный и системный подход / В кн.: Теория устойчивого развития экономики и промышленности. – СПб., 2016. - С. 490-510.
8. Оценка потенциала развития лизинга для АПК региона // С.М. Клевцов, М.В. Браткеев, Р.В. Браткеев, М.Г. Клевцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 2. - С. 54-57.
9. Тевяшова А.С., Клевцов С.М. Инвестиционная привлекательность региона на примере Курской области // Символ науки. - 2016. - № 3-1. - С. 179-184.
10. Клевцов С.М. Финансово-кредитные инструменты и их применение в развитии экономики региона / Под общей ред. д.э.н., проф. В.А. Чемыхина. - Старый Оскол, 2010. - Том 4.

List of sources used

1. Klevtsov S.M. Comparative analysis of the methods of reproduction of tangible assets // Bulletin of the University of Belgorod-Cooperation, Economics and Law. - 2013. - № 4 (48). - S. 361-366.
2. Klevtsov S.M. Diagnosis of the sustainability of the industrial complex based on the dynamic estimation of time series // Bulletin of St. Petersburg State University of Economics. - 2015. - № 3 (93). - S. 125-129.

3. Klevtsov S.M., Seryih L.A. Development of investment activity of the Russian Federation in the conditions of import-tions on the example of Crimean CFA // Scientific Bulletin. - 2015. - № 5-1. - S. 181-190.
4. Vertakova J.V., Klevtsov S.M., Klevtsova M.G. Sustainability: the morphology of the economical-Soviet space // Proceedings of the Southwestern State University. Series: Economy. Sociology. Management. - 2016. - № 1 (18). - S. 87-96.
5. Eremenko O.V., Klevtsov S.M. Assessment of the region's energy space using eksergetiche-sky approach // Journal of Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 5. - S. 44-46.
6. Vertakova Yu.V., Klevtsov S.M. Diagnostics level of sustainable development of the industrial complex on the basis of assessment of value added // Proceedings of the South-Western State University. - 2015. - Т. 1. - № 4 (61). - S. 79-86.
7. Vertakova Yu. V., Klevtsov S.M. Toolkit of formation of sustainable industrial development mechanism-represented facilities in the implementation of the government's economic policy: stratification and systematic approach / In the book.: The theory of sustainable development of economy and industry. St. Petersburg, 2016. - P. 490-510.
8. Assessment of the potential for the development of leasing in the region // APC S.M. Klevtsov, M.V. Bratkeev, R.V. Bratkeev, M.G. Klevtsova // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2009. - № 2. - S. 54-57.
9. Tevyashova A.S., Klevtsov S.M. Investment attractiveness of the region on an example of Kursk science symbol. - 2016. - № 3-1. - S. 179-184.
10. Klevtsov S.M. Financial and credit tools and their application in the development of economy of the region /, ed. prof. V.A. Chemyhin. - Stary Oskol, 2010. - Vol. 4

УДК 338.43

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА*

ЖАХОВ Н.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: zakhov@mail.ru; тел. 53-15-05.

КРИВОШЛЫКОВ В.С.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: kri-vladimir@mail.ru тел. 39-40-13.

Реферат. Решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности является важным приоритетом государственной политики любого государства и объектом научных исследований, при этом вопросы государственной поддержки агропромышленного комплекса, регулирования аграрных отношений и сельскохозяйственной деятельности стоят остро во всех регионах страны, приобретая особую актуальность в тех субъектах для которых данная отрасль является профильной, где эффективность сельскохозяйственного производства имеет особую роль для всей страны. Для каждого субъекта характерны значительные особенности организации и ведения сельского хозяйства, обусловленные природно-климатическими, национальными, историческими условиями.

В зависимости от уровня аграрного потенциала выделяются три подхода к обеспечению продовольственной безопасности: протекционистский, экспортоориентированный и промежуточный. Основное различие между протекционистским и экспортоориентированным подходами заключается в том, что в первом случае удельный вес государственной поддержки сельскохозяйственного производства весьма высок.

Страны с протекционистским подходом к развитию АПК, несмотря на значительный уровень развития экономики, не способны производить большинство видов продовольствия, обладающих высокой конкурентоспособностью на мировом и внутреннем рынках. Поэтому данные страны используют ряд механизмов, направленных на защиту внутреннего производства.

Экспортоориентированного подхода к обеспечению аграрно-продовольственной безопасности придерживаются страны с высоким аграрным и экономическим потенциалом.

К ключевым мерам по обеспечению аграрно-продовольственной безопасности во всех странах, независимо от подхода, которого они придерживаются, является реализация государственной политики в области развития аграрной науки, внедрения достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственное производство.

Зарубежный опыт обеспечения продовольственной безопасности представленный в работе, свидетельствует о приоритетности роли государства в решении аграрно-продовольственных проблем вне зависимости от потенциальных естественных аграрных преимуществ. На государственном уровне в значительной степени поддерживаются как протекционистский, так и экспортоориентированный подходы к обеспечению продовольственной безопасности.

При всем разнообразии опыта, накапливаемого регионами РФ в сфере решения вопросов продовольственной безопасности, в работе выделены ключевые составляющие по реализации задач, сформулированных в Доктрине продовольственной безопасности. Для решения проблемы продовольственной безопасности населения Курской области и России в целом, помимо государственной поддержки и стимулирования развития национального аграрно-продовольственного сектора, необходимо выработать и законодательно закрепить механизмы повышения доступности и качества продовольствия, а также разработать комплекс мер, направленных на повышение уровня обеспечения продовольственной безопасности.

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-32-00030

Ключевые слова: продовольственная безопасность, государственное регулирование, государственная поддержка, сельское хозяйство, зарубежный опыт, агропродовольственный рынок, доступность продовольствия.

ECONOMY AND MANAGEMENT OF STRUCTURAL ADJUSTMENT OF STATE REGULATION AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION OF THE REGION

ZHAKHOV N.V.,

candidate of economic sciences, the applicant doctorate department of audit and statistics of Kursk state agricultural academy, e-mail: zakhov@mail.ru; tel. 53-15-05.

KRIVOSHLYKOV V.S.,

candidate of economic sciences, the applicant doctorate department of management of Kursk state agricultural academy; e-mail: kri-vladimir@mail.ru.; tel. 39-40-13.

Essay. The problem resolution of ensuring food security is an important priority of state policy of any state and subject to scientific research, at the same time questions of the state support of agro-industrial complex, regulations of the agrarian relations and agricultural activities are particularly acute in all regions of the country, acquiring special relevance in those subjects for which this industry is profile where efficiency of agricultural production has a special role for all country. The considerable features of the organization and farming caused by climatic, national, historical conditions are characteristic of each subject.

Depending on the level of agrarian potential three approaches to ensuring food security are allocated: protectionist, export-oriented and intermediate. The main distinction between protectionist and export-oriented approaches is that in the first case the specific weight of the state support of agricultural production is very high.

The countries with protectionist approach to development of agrarian and industrial complex, despite the considerable level of development of economy, aren't capable to make the majority of the types of food possessing high competitiveness in the world and internal markets. Therefore these countries use a number of the mechanisms directed to protection of internal production.

The countries with a high agrarian and economic potential adhere to export-oriented approach to ensuring agrarnoprodovolstvenny safety.

To key measures for ensuring agrarnoprodovolstvenny safety in all countries, irrespective of approach to which they adhere implementation of state policy in the field of development of agrarian science, implementation of achievements of nauchnotekhnicheskyy progress in agricultural production is.

The foreign experience of ensuring food security provided in work testifies to priority of a role of the state in the solution of agrarian food problems regardless of potential natural agrarian benefits. At the national level both protectionist, and export-oriented approaches to ensuring food security are substantially supported.

In case of all variety of the experience accumulated by regions of the Russian Federation in the sphere of the solution of questions of food security in work key components on implementation of the tasks formulated in the Doctrine of food security are allocated. For the problem resolution of food security of the population of Kursk region and Russia in general, in addition to the state support and stimulation of development of national agrarnoprodovolstvenny sector, it is necessary to develop and to legislatively fix mechanisms of increase in availability and quality of food, and also to develop a package of measures, directed to increase in level of ensuring food security.

Keywords: food security, state regulation, state support, agricultural industry, foreign experience, agrofood market, availability of food.

Введение. Становление и развитие рыночных отношений, интеграция экономики страны в мировую экономическую систему вызывают необходимость выделения приоритетных для общества, социально значимых направлений, к которым традиционно относится сельское хозяйство. Решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности является важным приоритетом государственной политики любого государства и объектом научных исследований, при этом вопросы государственной поддержки агропромышленного комплекса, регулирования аграрных отношений и сельскохозяйственной деятельности стоят остро во всех регионах страны, приобретая особую актуальность в тех субъектах для которых данная отрасль является профильной, где эффективность сельскохозяйственного производства имеет особую роль для всей страны. Для каждого субъекта характерны значительные особенности организации и ведения сельского хозяйства, обусловленные природно-климатическими, националь-

ми и историческими условиями. Именно в обеспечении страны и отдельных ее регионов продовольствием сконцентрировались в сложный узел практически все современные многочисленные проблемы и «болевы точки» функционирования агропромышленного комплекса и его основы - сельского хозяйства.

Результаты и обсуждения. В зависимости от уровня аграрного потенциала выделяются три подхода к обеспечению продовольственной безопасности: протекционистский, экспортоориентированный и промежуточный.

К наиболее ярким представителям протекционистского подхода относятся Япония и Норвегия, экспортоориентированного - США. Эти подходы являются по своей сути контрастными, и к ним нельзя отнести все страны мира, большинство из них (например, страны ЕС) придерживается промежуточного пути к обеспечению продовольственной безопасности, им присущи те или иные элементы обоих подходов.

Основное различие между протекционистским и экспортоориентированным подходами заключается в том, что в первом случае удельный вес государственной поддержки сельскохозяйственного производства весьма высок. Например, в Японии и Норвегии уровень государственной поддержки сельского хозяйства является одним из самых высоких в мире: в 2009 г. он составил 48 и 66 % соответственно. Для сравнения: в ЕС – 24 %, Канаде – 20 %, США – 10%, Австралии – 3 % (таблица 1) [1 - 4].

Таблица 1 - Государственная поддержка сельского хозяйства

Территория	1998 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.
Россия, млрд. долл. США	3,1	1,9	7,7	18,3
ЕС, млрд. долл. США	137,8	97,5	144,3	116,2
США, млрд. долл. США	64,9	92,4	101	133,5

Страны с протекционистским подходом к развитию АПК, несмотря на значительный уровень развития экономики, не способны производить большинство видов продовольствия, обладающих высокой конкурентоспособностью на мировом и внутреннем рынках. Поэтому данные страны используют ряд механизмов, направленных на защиту внутреннего производства.

Так, основными инструментами защиты внутреннего рынка Японии служат регулирование внутренних цен на продовольствие, ограничение импорта продуктов питания путем таможенно-тарифного регулирования, осуществление прямых выплат фермерам в виде различных субсидий. При данном подходе часть средств, потраченных на поддержку сельского хозяйства, превращаются в капиталовложения в промышленное и сельскохозяйственное производство и тем самым участвуют в процессе воспроизводства национального капитала. В свою очередь, средства, израсходованные на импорт продовольствия, навсегда уходят из страны и участвуют в развитии производства в странах-экспортерах.

Политика государств, направленная на значительное субсидирование аграрного производства, противоречит интересам Всемирной Торговой Организации, поддерживающей страны-экспортеры продовольствия. В качестве ответной реакции на давление ВТО была сформирована концепция многофункционального подхода к управлению сельским хозяйством, которая получила широкую поддержку на состоявшейся в 1999 г. в Нидерландах [5] конференции Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО).

Экспортоориентированного подхода к обеспечению аграрно-продовольственной безопасности придерживаются страны с высоким аграрным и экономическим потенциалом. В их число входят США. Хотя непосредственно в сельскохозяйственном производстве здесь работает всего 1 % населения, страна не только покрывает собственные потребности в продовольствии за счет внутреннего производства, но и является крупнейшим мировым экспортером продовольствия. США стоят на первом месте в мире по объему вывезенной сельскохозяйственной продукции. Особенно велика их доля в мировой торговле такими важнейшими продо-

вольственными и кормовыми культурами, как пшеница, кукуруза, соя, а также фруктами.

Субсидирование экспорта позволило США стать мировым лидером в области сельского хозяйства. Такой тип поддержки стимулировал фермеров продолжать производство продукции в ещё больших объемах и получать дополнительные конкурентные преимущества как за счет государственных субсидий, так и благодаря эффекту масштаба производства.

Средний размер угодий ферм в США составляет приблизительно 200 га, а крупных растениеводческих ферм – несколько тысяч гектаров. Высокий уровень механизации крупных хозяйств позволяет управлять всего 15-20 работниками. Согласно данным за 2011 г., в 141 тысяче крупных хозяйств, которые составляют всего 8 % от общего числа сельхозорганизаций, производится более 65 % всей сельскохозяйственной продукции страны [6].

Можно отметить, основываясь на проведенном исследовании, что столь стремительному развитию в США агропромышленного комплекса способствовало не столько субсидирование аграрного экспорта, сколько повышение эффективности производства, достигнутое благодаря внедрению передовых технологий, переходу сельского хозяйства к инновационному развитию.

Общей закономерностью для стран с различными подходами к обеспечению продовольственной безопасности является поддержание высокой экономической доступности продовольствия для населения. Так, в США доля расходов на продовольствие в семейном бюджете составляет в среднем лишь 10 %, в странах ЕС – 15 %, в то время как в России – 40 %, в Китае около 60 %, а на Гаити – и вовсе 85 % [7]. При этом среднеамериканский россиянин тратит на еду больше, чем американские бедняки: 20 % американских малообеспеченных домохозяйств с наиболее низкими доходами тратят на питание 35 % своего дохода.

Повышение доступности продовольствия для населения США в значительной степени было достигнуто благодаря государственным программам продовольственной помощи бедным слоям населения. Данные программы являются неотъемлемым элементом продовольственной безопасности страны и направлены в первую очередь на сглаживание диспропорций и социальных противоречий, имеющих место в обществе. Однако эти программы направлены не только на решение проблемы недоедания среди бедных слоев населения, но и на повышение доходов фермеров путем снижения цены на низкий спрос продовольствия и их избыточного производства продукции.

Рассматриваемые программы берут свое начало в 1933 г., когда была создана Федеральная корпорация США по устранению излишков сельхозпродукции. Одной из задач ее деятельности стала разработка мер по ослаблению последствий кризиса для аграрного сектора через расширение рынков сбыта продовольствия и облегчение последствий кризиса для безработных за счет распределения продуктов питания среди нуждающихся. В настоящее время в стране осуществляется почти полтора десятка различных программ продовольственной помощи населению и на эти цели из бюджета направляется 35-40 млрд. долл. в год.

Рассмотрим данные программы по объемам бюджетного финансирования (таблица 2).

Таблица 2 - Программы продовольственной помощи в США

Программа	Характеристика	Принцип формирования
Программа дополнительной продовольственной поддержки	- 72 % от общего бюджета всех федеральных продовольственных программ - 68,3 млрд. долл. - около 40 млн. участников	Зачисление средств на именные дебетовые пластиковые карты продовольственной помощи. Специализированная система автоматизированного учета платежей.
Программа бесплатных и льготных школьных обедов и завтраков.	- 13,7 млрд. долл. - 43 млн. детей.	Финансирование осуществляется путем предоставления прямых денежных субсидий школам на закупку продуктов для приготовления школьных обедов.
Программа дополнительного питания для женщин - беременных и имеющих детей до 5 лет.	- 6,7 млрд. долл. - 9 млн. детей.	Финансирование осуществляется в форме федеральных грантов.

Что касается первой из них - «Программы дополнительной продовольственной поддержки», - то основаниями для предоставления финансовой поддержки в ее рамках являются:

- размер совокупных финансовых накоплений членов домохозяйства, который должен составлять менее 2000 долл. (или 3000 долл. в случае, если один из членов домохозяйства - инвалид или лицо, достигшее возраста 60 лет);
- количество автотранспортных средств (не более одной единицы);
- количество жилых помещений (не более одной единицы);
- обязательная трудоустроенность членов домохозяйства в возрасте от 16 до 60 лет;
- размер совокупного ежемесячного дохода членов домохозяйства.

При этом ключевым критерием отнесения к членам домохозяйства является совместное проживание и совместные расходы на приобретение продуктов питания [8].

Одной из проблем, возникающих в ходе реализации программ продовольственной помощи, является проблема определения групп продовольственного риска. В этом отношении представляет интерес опыт США, где регулярно проводятся так называемые «продовольственные переписи» населения с целью выявления «групп риска», разработки адресных государственных программ в сфере помощи нуждающимся гражданам и регулирования продовольственного рынка.

Особенно актуальность программа продовольственной помощи, действующая в США, приобрела в период мирового финансового и экономического кризиса. Как известно, в марте 2009 г. талонами на продовольствие пользовались 33,157 млн. чел., что на 600 тыс. чел. больше, чем в феврале. По состоянию на начало июня 2009 г. продовольственные талоны отоваривал каждый девятый американец, в среднем в месяц на каждого участника программы продовольственных талонов приходилось 114 долл. США. На финансирование программы Конгрессом США было выделено 54 млрд. долл. в 2009 г., 60 млрд. долл. в 2010 г.

Следует отметить, что главная задача современной аграрной политики стран ЕС - обеспечение внутренней продовольственной безопасности. Это подтверждает оценка по всем применяемым критериям (экономическая, физическая доступность продовольствия для населения, качество и безопасность продуктов питания, уровень переходящих запасов продовольствия). На данном этапе аграрная политика в этой сфере направлена на качественное совершенствование системы

безопасности и устранение возможных угроз в будущем.

К ключевым мерам по обеспечению аграрно-продовольственной безопасности во всех странах, независимо от подхода, которого они придерживаются, является реализация государственной политики в области развития аграрной науки, внедрения достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственное производство.

Так, в Китае одним из главных факторов успеха в сельскохозяйственном производстве стало повсеместное внедрение передовых аграрных технологий. В процесс производства внедрялись как заимствованные у развитых стран достижения мировой сельскохозяйственной науки, так и разработки отечественных специалистов. В рамках новой аграрной политики Китая предполагается увеличивать финансирование аграрной науки и стимулировать в перспективе внедрение передовых достижений НТП в производство.

Китайский опыт обеспечения продовольственной безопасности уникален тем, что перед страной стоит задача прокормить 22 % мирового населения, обладая всего лишь 7 % мировой пашни. Даже весь мировой экспорт продовольствия не способен удовлетворить потребности жителей этой страны, если продовольствие не будет производиться на ее территории. Поэтому в Китае не может быть проблемы высокой импортной зависимости.

Важнейшим направлением государственной политики Японии является также финансирование научно-исследовательских работ. Государство взяло на себя обязательство по проведению и внедрению в аграрный сектор результатов научных исследований, содержанию научно-исследовательских институтов, локальных научных центров и сельскохозяйственных станций, финансированию таких мероприятий, как курсы повышения квалификации фермеров.

В Мексике, которая занимает двенадцатое место в мире по уровню экономического развития, Национальная программа продовольственной безопасности при поддержке ФАО превратилась из небольшой экспериментальной программы, начатой в 2002 г., в основную стратегию Министерства сельского хозяйства; при этом повысилось наличие и доступность продовольствия и услуг, оказываемых населению наиболее отсталых районов страны.

В результате эта программа помогла 200 000 мексиканских семей в 18 штатах избежать голода. Кроме того, сотрудничество ФАО с Национальной программой продовольственной безопасности Мексики позволило внедрить усовершенствованные модели кухонных

плит, емкостей для хранения воды, зернохранилищ и теплиц.

Продовольственная организация ООН оказала содействие Бангладеш в разработке Государственного инвестиционного плана координации и мобилизации ресурсов, необходимых для повышения уровня продовольственной безопасности. Кроме того, ФАО сыграла ведущую роль в укреплении потенциала Министерства продовольствия и чрезвычайных ситуаций Бангладеш в рамках Программы наращивания потенциала национальной продовольственной политики [1].

Таким образом, зарубежный опыт обеспечения продовольственной безопасности свидетельствует о приоритетности роли государства в решении аграрно-продовольственных проблем вне зависимости от потенциальных естественных аграрных преимуществ. На государственном уровне в значительной степени поддерживаются как протекционистский, так и экспортно-ориентированный подходы к обеспечению продовольственной безопасности.

В целом Продовольственная организация ООН играет значительную роль в обеспечении продовольственной безопасности стран. Например, она одной из первых осознала угрозу продовольственного кризиса 2007 г. и выступила с инициативой по борьбе с ростом цен на продовольствие задолго до того, как на ситуацию отреагировали другие организации. В 58 странах мира ФАО возглавила межведомственные миссии по оценке ситуации, позволившие разработать срочные меры и ускорить реакцию правительств и международного сообщества, а также информировала общественность о кризисе и мобилизовала ресурсы, которые помогли беднейшим странам избежать еще более тяжелых бедствий.

В настоящее время ФАО оказывает содействие 20 государствам в реализации национальных программ продовольственной безопасности; программы 39 других государств находятся в стадии разработки.

В рамках рассмотрения мирового опыта обеспечения продовольственной безопасности целесообразно обратиться к опыту стран СНГ.

В Казахстане с целью решения задачи обеспечения продовольственной безопасности была разработана Концепция устойчивого развития АПК до 2010 г., для конкретизации которой принята Программа первоочередных мер по реализации «Концепции устойчивого развития АПК Республики Казахстан на 2006-2008 годы». В качестве цели в программе признавалось обеспечение устойчивого развития АПК на основе роста рентабельности его отраслей и производительности труда, развития конкурентных преимуществ отечественной продукции.

Для реализации цели в Программе предполагалось решение следующего ряда задач:

- укрупнение и специализация сельскохозяйственных формирований;
- внедрение новейших технологий;
- модернизация отраслей АПК;
- формирование интегрированных производств на основе кластерных инициатив;
- использование новых подходов к регулированию рынков продовольственных товаров;
- развитие инфраструктуры и системы информационно-маркетингового обеспечения;
- повышение конкурентоспособности субъектов и продукции АПК в условиях вступления Казахстана в ВТО.

Основным результатом реализации Программы служит двукратный рост валовой продукции сельского хозяйства в 2007 г. по сравнению с 2002 г. и сокращение экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки в 3 раза.

В России государственный контроль над обеспечением продовольственной безопасности осуществляют Правительство, органы государственной власти субъектов, а также государственные службы и инспекции в пределах своей компетенции. Иные федеральные органы исполнительной власти могут осуществлять функции государственного контроля за обеспечением продовольственной безопасности исключительно по поручению Правительства Российской Федерации.

Государственный контроль за производством, хранением и реализацией продуктов питания осуществляется во всех организациях, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности.

Базовым документом по планированию развития системы обеспечения национальной безопасности, в том числе и продовольственной, в России является «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.» [9]. Вместе с тем действует концепция государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности, выстроенная на правовой основе, закрепленная Федеральным законом «О продовольственной безопасности Российской Федерации». Закон определяет основные направления государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

Кроме того, в 1998 г. была принята «Комплексная программа развития инфраструктуры товарных рынков на 1998-2005 годы». В соответствии с ней предусматривалось создание 70 оптовых рынков в разных регионах страны. Однако программа не реализована.

Что касается законодательного закрепления основ продовольственной безопасности, то все большее число регионов приходят к выводу о целесообразности принятия соответствующих актов. К настоящему времени законы о продовольственной безопасности приняты в 8 субъектах Российской Федерации [10, 11, 12, 13].

В Краснодарском крае создана надежная нормативно-правовая база для устойчивого функционирования АПК и обеспечения роста производства в ближайшие годы [14, 15].

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и краевой целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Краснодарском крае на 2008-2012 годы» проводилась практическая работа по осуществлению приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

Вместе с тем разработана нормативно-правовая база для предоставления государственной поддержки субъектам агропромышленного комплекса, а именно:

- постановление главы администрации (губернатора) Краснодарского края «О предоставлении в 2010 году субсидий из краевого бюджета на поддержку племенного животноводства» от 29.03.2010 г. № 199 (предусмотрено финансирование из федерального бюджета - 163,3 млн. руб., из краевого бюджета - 49,4 млн. руб.);
- постановление главы администрации (губернатора) Краснодарского края «О предоставлении в 2010 г. субсидий из краевого бюджета на поддержку элитного семеноводства» от 29.03.2010 г. № 198 (предусмотрено финансирование из федерального бюджета - 75,2 млн. руб., из краевого бюджета - 7,7 млн. руб.);

- постановление главы администрации (губернатора) Краснодарского края «О предоставлении субсидий из краевого бюджета на компенсацию части затрат по страхованию урожая, урожая многолетних насаждений и посадок многолетних насаждений» от 29.03.2010 г. № 200 (предусмотрено финансирование из федерального бюджета - 91,7 млн. руб., из краевого бюджета - 32,8 млн. руб.).

Наряду с этим, для поддержания инновационной деятельности на селе был принят Закон «Об информационно-консультационной службе агропромышленного комплекса Краснодарского края» от 09.06.2010 г. №1995-КЗ. Закон определяет общие правовые, экономические и социальные основы деятельности информационно-консультационной службы агропромышленного комплекса Краснодарского края, направления ее деятельности, принципы работы и взаимодействия с сельскохозяйственными товаропроизводителями, органами государственной власти и местного самоуправления при реализации государственной аграрной политики.

Целью этого закона является повышение эффективности и устойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей и иных организаций агропромышленного комплекса Краснодарского края, создание с помощью информационно-консультационной службы благоприятных условий развития для малых форм хозяйствования на основе освоения и внедрения достижений научно-технического прогресса, инновационных разработок и передового производственного опыта в области агропромышленного производства.

Заслуживает особого внимания опыт Пензенской области, где в качестве основного условия развития АПК считается доступ сельхозтоваропроизводителей к новым технологиям, информации о наиболее рентабельных формах и направлениях хозяйствования. В области внедряются ресурсосберегающие технологии и осуществляется техническая и технологическая модернизации отрасли (строятся крупные современные животноводческие комплексы и семейные фермы различного направления).

Обратимся к Ростовской области, агропромышленный комплекс которой признан одним из ведущих в России. На территории области насчитывается 8,5 млн. га сельхозугодий (65 % - мощные черноземы). По их площади область занимает третье, по площади посевов - второе, по численности сельского населения - четвертое место в Российской Федерации. На долю Ростовской области приходится более 6 % валовой продукции сельского хозяйства страны, около 25 % - объема производства подсолнечника, 9 % - зерна.

Сельское хозяйство региона занимает третье место после оптовой и розничной торговли, обрабатывающих производств в формировании валового регионального продукта, и на протяжении последних пяти лет его доля составляет 12-13 %. Развитие агропромышленного комплекса характеризуется положительной динамикой в части темпов роста объема производства продукции сельского хозяйства, однако они недостаточно устойчивы.

Для решения существующих проблем была разработана «Областная долгосрочная целевая программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Ростовской области на 2010-2012 годы».

Таким образом, в качестве основной цели деятельности по обеспечению продовольственной безопасности региональные законодатели рассматривают:

- развитие системы продовольственного обеспечения, гарантирующей наличие на рынке продуктов питания в объеме и ассортименте, достаточном для удовлетворения потребностей населения по нормам, рекомендованным Российской академией медицинских наук (РАМН).

- создание условий, при которых реальные денежные доходы и система социальной защиты населения позволяют потреблять продукты питания в объемах, рекомендуемых РАМН;

При этом ключевыми принципами деятельности по обеспечению продовольственной безопасности являются:

- обеспечение равной конкурентной среды для доступа на региональные продовольственные рынки организаций всех организационно-правовых форм;

- недопущение снижения достигнутого уровня обеспечения продовольственной безопасности;

- открытость информации о состоянии региональных продовольственных рынков.

Что касается Вологодской области, то здесь основным документом, регламентирующим развитие АПК, служит «Стратегия развития агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на период до 2020 года» [16].

Стратегия, в определенной мере представляющая консенсус мнений в отношении ведущих направлений развития регионального агропромышленного комплекса, предусматривает его модернизацию и инновационное развитие, реализацию положений Доктрины продовольственной безопасности страны, устойчивое развитие сельских территорий [17-19]. Однако в нормативно-правовом обеспечении АПК региона отсутствует четкая государственная концепция ценообразования на продовольствие, которая обеспечивала бы, с одной стороны, необходимую доходность сельскохозяйственных товаропроизводителей, с другой - экономическую доступность продовольствия для населения.

Выводы. При всем разнообразии опыта, накапливаемого регионами в сфере решения вопросов продовольственной безопасности, можно выделить некоторые общие составляющие работы по реализации задач, сформулированных в Доктрине продовольственной безопасности.

Во-первых, всеобщее понимание важности задачи, поставленной политическим руководством страны, и активизация усилий обеих ветвей власти по ее решению. Если говорить о законодательной власти, то практически во всех регионах вопросы законодательного обеспечения развития АПК и контроля за надлежащим исполнением принятых законов и постановлений находятся в центре внимания региональных законодателей.

Во-вторых, в качестве основного организационно-финансового инструмента обеспечения продовольственной безопасности используются целевые программы как федерального, так и регионального уровня.

Поэтому для решения проблемы продовольственной безопасности населения России, помимо государственной поддержки и стимулирования развития национального аграрно-продовольственного сектора, необходимо выработать и законодательно закрепить механизмы повышения доступности и качества продовольствия, а также разработать комплекс мер, направленных на повышение уровня обеспечения продовольственной безопасности.

Список использованных источников

1. Официальные статистические данные Всемирного банка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.worldbank.org/eca/russian/>
2. Трэйси М. Сельское хозяйство и продовольствие в экономике развитых стран: введение в теорию, практику и политику [Электронный ресурс] / М. Трэйси. - Режим доступа: http://biblioteka.kau.com.ua/index.php?option=com_phocadownload&view
3. Ушачев И.Г. Продовольственная безопасность России / И.Г. Ушачев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2008. - № 11. - С. 1-5.
4. Управление развитием социально-трудовых отношений на селе / О.С. Фомин, Н.В. Сироткина, Ж.А. Горобец и др. // Коллективная монография. - Курск, 2016.
5. Антюшина Н. Норвежская модель управления ресурсами // Экономист. - 2005. - №11. - С. 63-74.
6. США: Тенденция к увеличению числа крупных хозяйств, продолжающаяся волатильность цен [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://milknet.ru/news/read?id=289563>
7. Россиян ожидает очередное подорожание еды [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://9emaya.ru/forum/index.php?topic=803.48>
8. Официальный сайт New York City Department of Health and Mental Hygiene. - Режим доступа: <http://www.nyc.gov/html/doh/html/home/home.shtml>
9. Об утверждении «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.» [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537. - Режим доступа: <http://base.garant.ru/195521/>
10. О продовольственной безопасности города Москвы [Электронный ресурс]: Закон г. Москвы от 12.07.2006 г. №39. - Режим доступа: <http://ref.unipack.ru/87/>
11. О продовольственной безопасности и рынке сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на территории Рязанской области [Электронный ресурс]: Закон Рязанской области от 14.10.2005 г. № 109-ОЗ (ред. от 03.11.2009). - Режим доступа: http://ryazan.news-city.info/docs/sistemso/dok_perroz.htm
12. О продовольственной безопасности Костромской области [Электронный ресурс]: Закон Костромской области от 26.05.2008 г. № 317-4-ЗКО (ред. от 25.11.2010 г.). - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc&base=RLAW265&n=49685>
13. О продовольственной безопасности Ульяновской области [Электронный ресурс]: Закон Ульяновской области от 04.05.2008 г. №69-ЗО (ред. от г.). - Режим доступа: <http://www.regionz.ru/index.php?ds=57479>
14. Об информационно-консультационной службе агропромышленного комплекса Краснодарского края [Электронный ресурс]: Закон Краснодарского края от 09.06.2010 г. № 1995-КЗ. - Режим доступа: <http://pda.iam.duma.gov.ru/node/4/4882/19432>
15. Санакоева Д.К., Тогузова И.З. Государственное регулирование системы финансирования и кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52. - № -1. - С. 180-184.
16. Стратегия развития агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на период до 2020 года [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Вологодской области от 30 мая 2011 г. № 591. - Режим доступа: Консультант Плюс.
17. Санакоева Д.К., Колпакова Е.А., Тибилова А.А. Вестник Основные направления совершенствования государственного регулирования развития сельского хозяйств // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. - 2015. - № 4. - С. 161-169.
18. Санакоева Д.К., Гезимиев А.С. Продовольственная безопасность России: проблемы и тенденции // Экономика и предпринимательство. - 2015. - № 12-2 (65-2). - С. 246-249.
19. Санакоева Д.К., Тогузова И.З. Государственное регулирование системы финансирования и кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52. - № -1. - С. 180-184.

List of sources used

1. Official statistical data of the World Bank [electronic resource]. - Access: <http://www.worldbank.org/eca/russian/>
2. Tracy M. Agriculture and food products in developed economies: an introduction to the theory, practical and policy-ku [electronic resource] / M. Tracy. - Access: http://biblioteka.kau.com.ua/index.php?option=com_phocadownload&view
3. Ushachev IG Food safety of Russia / IG Ushachev // Economics of agricultural and processing enterprises. - 2008. - № 11. - S. 1-5.
4. Management of development of social and labor relations in the countryside / O.S. Fomin, N.V. Sirotkina, J.A. Gorobec et al. // Collective monograph. - Kursk, 2016.
5. Antyushina N. Norwegian resource management model // The Economist. - 2005. - №11. - S. 63-74.
6. US: The tendency to increase the number of large farms, the continuing price volatility [Electrontron resource]. - Access: <http://milknet.ru/news/read?id=289563>
7. Russians expect another rise in price of food [electronic resource]. - Access: <http://9emaya.ru/forum/index.php?topic=803.48>
8. The official website for New York City Department of Health and Mental Hygiene. - Access: <http://www.nyc.gov/html/doh/html/home/home.shtml>
9. On approval of the "Russian National Security Strategy until 2020" [Electrone resource]: Presidential Decree of May 12, 2009 # 537. - Access: <http://base.garant.ru/195521/>
10. Food security of Moscow [electronic resource]: the Law of Moscow of 12.07.2006 №39. - Mode of access: <http://ref.unipack.ru/87/>

11. Food security and agricultural market, raw materials and food in the Ryazan region [electronic resource]: the Law of the Ryazan region of 14.10.2005, № 109-OZ (as amended on 03.11.2009.). - Access: http://ryazan.news-city.info/docs/sistemso/dok_perroz.htm

12. Food security Kostroma region [electronic resource]: Kostroma Act-region from 26.05.2008 № 317-4-WKO (as amended on 25.11.2010.). - Access: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc&base=RLAW265&n=49685>

13. On food security of the Ulyanovsk region [electronic resource]: the Law on the Ulyanovsk region, from 04.05.2008, the №69-LP (Edited from the city.). - Access: <http://www.regionz.ru/index.php?ds=57479>

14. On information and advisory service of agriculture of the Krasnodar Territory [electronic resource]: the Law of the Krasnodar Territory of 09.06.2010, № 1995-CP. - Access: <http://pda.iam.duma.gov.ru/node/4/4882/19432>

15. Sanakoyev D.K., Toguzova I.Z. State regulation of financing and crediting of agricultural producers // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. - 2015. - Т. 52. - № -1. - Pp 180-184.

16. The strategy of development of agriculture and the consumer market of the Vologda region for the period up to 2020 [electronic resource]: Resolution of the Vologda Oblast Government on May 30, 2011 № 591. - Access: Consultant Plus.

17. Sanakoyev D.K., Kolpakova E.A., Tibilov A.A. Journal of Basic directions of perfection gosu-state regulation of agriculture // Volgograd State University. Series 3: The Economy. Ecology. - 2015. - № 4. - S. 161-169

18. Sanakoyev D.K., Gezimiev A.S. Food security of Russia: problems and trends // Economy and Entrepreneurship mic. 2015. № 12-2 (65-2). pp 246-249

19. Sanakoyev D.K., Toguzova I.Z. State regulation of agricultural commodity financing and lending News Gorsky State Agrarian University. - 2015. - Т. 52. № - 1. Pp. 180-184.

УДК 338.43:633

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

СОЛОШЕНКО В.М.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. (4712)50-05-92.

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры учета и финансов Курского государственного университета; e-mail: viv-den@yandex.ru, тел. (4712)51-37-24.

ОВЧИННИКОВА О.А.,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой учета и финансов Курского государственного университета; тел. (4712)51-37-24.

Реферат. Производство продукции растениеводства является основной отраслью в сельскохозяйственном производстве Курской области. На ее долю приходилось в среднем за 2009-2014 гг. около двух третей валовой продукции сельского хозяйства. Свыше половины продукции растениеводства производится в сельскохозяйственных предприятиях, а производство зерна, сахарной свеклы, подсолнечника в основном сосредоточено в этой категории хозяйств. Под посевы сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных предприятиях отводилось свыше 86 % пашни, использовалось около трети площади естественных кормовых угодий, около 34 % трудовых ресурсов и почти 58 % материально-денежных затрат, израсходованных в сельскохозяйственном производстве в целом т.е. значительная их часть. Урожайность сельскохозяйственных культур в 2009-2014 гг. имела тенденцию роста по большинству их видов, но темпы роста существенно различались. Наиболее существенно возросла урожайность по зерновым культурам в целом и основным их видам, подсолнечнику на семена. Высокой в среднем была урожайность по важнейшей товарной культуре – сахарной свекле. В целом эффективность использования земельных ресурсов возросла. Рост себестоимости производства продукции растениеводства определялся в основном ростом масштаба цен. Сопоставимая ее величина несколько снизилась, что свидетельствует о повышении эффективности использования материально-денежных средств. Производительность труда существенно возросла. Продукция растениеводства является в настоящее время более рентабельным видом продукции в сельскохозяйственном производстве, исключая 2014 г. с очень благоприятной конъюнктурой на рынке мяса свиней. Уровень рентабельности производства зерна и сахарной свеклы определяет его величину в растениеводстве и в сельскохозяйственном производстве в целом. Таким образом, в последние годы повысилась экономическая эффективность использования основных ресурсов и производства продукции растениеводства.

Ключевые слова: продукция растениеводства, сельскохозяйственные культуры, ресурсы, урожайность, себестоимость, производительность труда, рентабельность, эффективность.

EFFICIENT USE OF RESOURCES IN PLANT KURSK REGION

SOLOSHENKO V.M.,

doctor of agricultural sciences, professor, manager. department of FGBOOU WAUGH'S management Kursk GSHA, ph. (4712)50-05-92.

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, professor of department of accounting and finance of the Kursk state university; e-mail: viv-den@yandex.ru, ph. (4712)51-37-24.

OVCHINNIKOVA O.A.,

Candidate of Economic Sciences, associate professor, manager. department of accounting and finance of the Kursk state university; ph. (4712)51-37-24.

Essay. Production of crop production is a primary branch in agricultural production of Kursk region. Fell to its share on average for 2009-2014 about two third gross output of agricultural industry. Over a half of products of crop production is made in agricultural enterprises, and production of grain, sugar beet, sunflower generally concentrated in this category of farms. Under sowings of agricultural crops in agricultural enterprises over 86% of an arable land were taken away, about a third of the area of natural fodder grounds, about 34% of a manpower and nearly 58% of the material and cash costs spent in agricultural production in general i.e. their considerable part was used. Productivity of crops in 2009-2014 tended growth by the majority of their types, but growth rates significantly differed. Most significantly productivity on grain crops in general and the main to their types, sunflower on seeds increased. On average productivity on the major commodity culture – sugar beet was high. In general efficiency of use of land resources increased. Growth of cost value of production of crop production was determined generally by growth of standard of price. Its comparable size decreased a little that demonstrates increase in efficiency of use of a material money. The labor productivity significantly increased. Products of crop production are more profitable type of products in agricultural production, excepting 2014 with very favorable environment on roar of meat of pigs now. Level of profitability of production of grain and sugar beet determines its size in crop production and in agricultural production in general. Thus, cost efficiency of use of the main resources and production of crop production increased in recent years.

Keywords: crop production, livestock, culture, resources, productivity, cost, productivity, profitability, efficiency.

Введение. В отраслях растениеводства производятся основные виды продуктов питания, являющиеся источником белков и углеводов. В условиях спада в экономике, снижения доходов основной части населения продукция растениеводства и ее переработка составляет основу рациона питания населения, обеспечивает выживание нации. Не менее важное значение имеет и другая часть продукции растениеводства, используемая в качестве кормов для животноводства.

Производство продукции растениеводства определяет специализацию регионов, зон и отдельных хозяйств. Основные виды продукции растениеводства производятся преимущественно в крупных сельскохозяйственных предприятиях, где имеются возможности для его эффективного производства за счет крупномасштабного производства. Преимущественно производством продукции растениеводства занимаются и крестьянские (фермерские) хозяйства. В подсобных хозяйствах сосредоточено практически полностью возделывание картофеля, овощей, плодов и ягод [1-6].

Таким образом, производство продукции растениеводства предполагает как значительное обобществление производства, его концентрацию, достаточно глубокую специализацию производства, использование высокопроизводительных машин и оборудования, промышленных методов производства, способствующих развитию производительных сил, росту производительности труда, так и мелкое производство с большой долей ручного труда, высокой его мотивацией, обеспечивающей повышение занятости сельского населения, увеличение доходов и их устойчивости, самообеспечение продуктами питания и т.д.

Результаты и обсуждение. Значение отраслей растениеводства в развитии сельскохозяйственного произ-

водства отражает удельный вес продукции растениеводства в отраслевой структуре сельского хозяйства. На долю отраслей растениеводства приходится около 65 % продукции сельского хозяйства. Наибольший удельный вес продукции растениеводства был в 2011 г., составивший 69,2 %, а в последующие годы в связи с расширением производства продукции свиноводства и птицеводства в сельскохозяйственных организациях удельный вес отрасли снизился до 58,8 %, но превышает производство продукции животноводства.

Значительна доля сельскохозяйственных предприятий и в производстве продукции растениеводства, составляющая в среднем за 2009-2014 гг. свыше 56 %, а в 2012 г. – свыше 62 %. При производстве таких видов продукции растениеводства, как зерно, сахарная свекла, семена подсолнечника, т.е. основных товарных культур, роль сельскохозяйственных предприятий являются решающей. В 2014 г. в них произведено почти 81 % зерна, 95 % сахарной свеклы.

Для производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях расходуется значительная часть ресурсов, которыми они располагают. Земельные ресурсы, пригодные для сельскохозяйственного производства, полностью предназначены для использования в рассматриваемых отраслях. Доля посевов в площади пашни, используемой в сельскохозяйственных предприятиях, колеблется от 80,7 % в 2012 г. до 95,4 % в 2009 г., но за рассматриваемый период снизилась и составляла в 2014 г. 85,4 %. Менее чем на треть использовались в 2009-2011 гг. естественные сенокосы, а в последние три года – всего на 12-17 %.

Тенденцию снижения имеет и доля использованных в растениеводстве трудовых ресурсов, сократившаяся с 34,2 % в 2009 г. до 31,8 % в 2014 г. Более резко

выражена тенденция снижения в этой отрасли затрат материально-денежных средств. Если в 2009-2010 гг. на долю растениеводства приходилось около двух третьих всей суммы указанных затрат, то в 2013-2014 гг. – менее половины.

Эффективность использования земельных угодий, и прежде всего наиболее интенсивно используемой их части - пашни, выражается в величине урожайности и тенденциях ее изменения. Урожайность зерновых культур, начиная с 2010 г. ежегодно увеличивалась, а за рассматриваемые шесть лет в целом возросла более чем на 12 ц/га, или на 40 %. Такая же тенденция была характерна и для их основных их видов - озимой пшеницы и ярового ячменя. Урожайность кукурузы на зерно значительно колебалась по годам и возросла относительно меньше. Колеблемость урожайности характерна для сои и подсолнечника, причем рост урожайности подсолнечника на семена был существенным, а сои – относительно невысоким (таблица 1).

Существенно увеличилась в 2009-2012 гг. урожайность сахарной свеклы. Однако в последние два года ее величина уменьшалась и снизилась в целом за шесть лет на 41 ц/га, или на 11 %. Урожайность кормовых культур тоже значительно колебалась по годам, по кукурузе на силос и зеленый корм в 2009-2014 гг. не-

сколько возросла, а по кормовым корнеплодам – уменьшилась.

Рост урожайности стал основным фактором увеличения объемов производства продукции растениеводства.

Анализ себестоимости производства продукции растениеводства сельскохозяйственных предприятий за 2009-2014 гг. показывает, что ее величина по всем видам продукции имеет тенденцию увеличения. Однако рост себестоимости по разным видам продукции был неодинаков. Среди зерновых культур больше возросла за шесть рассматриваемых лет себестоимость производства 1 ц озимых зерновых культур. Значительно возросла себестоимость производства сои. Рост себестоимости производства 1 ц сахарной свеклы и, особенно, семян подсолнечника был относительно меньшим (таблица 2).

Однако увеличение себестоимости в значительной степени связано с ростом масштаба цен. Приведение ее уровня к ценам 2014 г. показало, что сопоставимая величина себестоимости зерна резко увеличилась в неурожайном 2010 г., в 2011 г. существенно снизилась, а после небольшого роста в 2012 г. в дальнейшем снижалась. По сахарной свекле себестоимость в 2011-2013 гг. была наиболее низкой, что связано с высокой ее урожайностью, а в 2014 г. при снижении урожайности несколько возросла (рисунок 1).

Таблица 1 – Урожайность сельскохозяйственных культур в Курской области (все категории хозяйств), ц/га посевной площади

Вид сельскохозяйственных культур	Год						В среднем за 2009-2014 гг.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Зерновые культуры в целом	30,5	17,1	27,6	29,9	35,7	42,9	30,6
Озимая пшеница	34,0	20,8	27,5	30,1	37,6	45,9	32,7
Ячмень	28,8	17,1	24,4	28,1	28,7	39,8	27,8
Кукуруза на зерно	48,2	15,3	62,5	55,7	63,0	54,9	49,9
Соя	11,7	4,7	16,7	13,1	15,6	13,7	12,6
Сахарная свекла (фабричная)	372	217	402	423	394	331	357
Подсолнечник	14,5	10,6	19,7	17,3	20,2	20,1	17,1
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	182	112	260	211	220	208	199
Кормовые корнеплоды	276	197	270	219	241	237	240

Таблица 2 – Себестоимость производства 1 ц продукции растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, руб.

Вид продукции растениеводства	Год						2014 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Зерно (без кукурузы)	304	499	408	448	440	423	139,1
Озимые зерновые	297	472	384	446	410	417	140,4
Яровые зерновые	310	528	432	438	488	421	135,8
Соя	986	1865	870	950	962	1447	146,8
Сахарная свекла	115	171	103	109	113	155	134,8
Подсолнечник	623	928	551	686	707	744	119,4

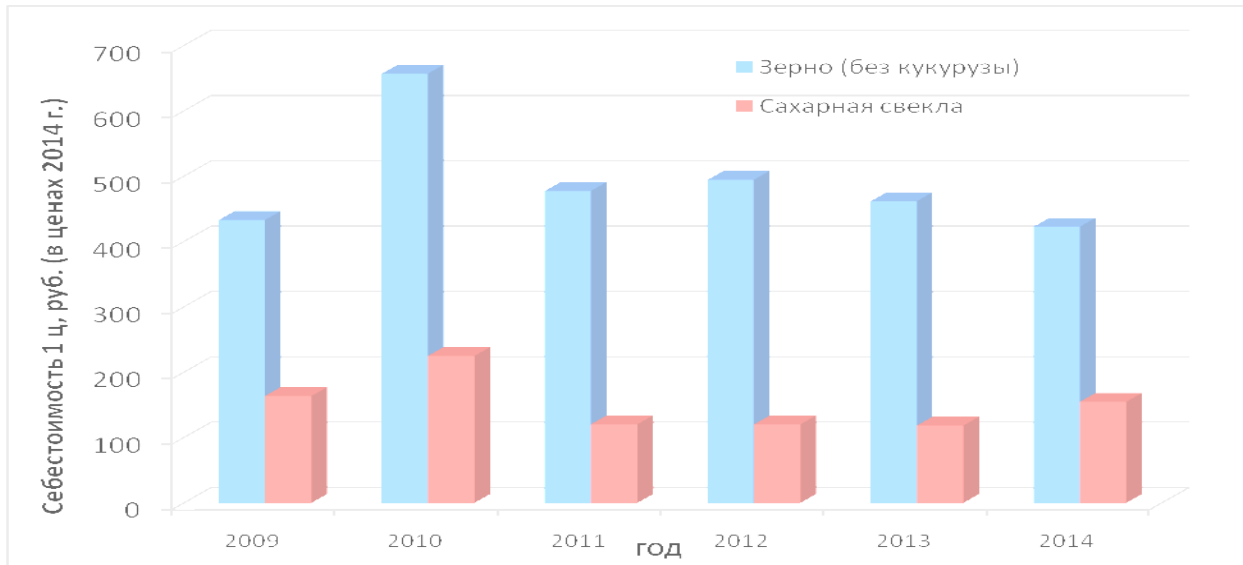


Рисунок 1 – Гистограмма сопоставимой величины себестоимости зерна и сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Таблица 3 – Затраты труда на производство 1 ц продукции растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, чел.-ч

Вид продукции растениеводства	Год						2014 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Зерно (без кукурузы)	0,41	0,61	0,40	0,42	0,29	0,26	63,4
Озимые зерновые	0,40	0,56	0,37	0,38	0,25	0,25	62,5
Яровые зерновые	0,40	0,67	0,43	0,45	0,34	0,26	65,0
Соя	1,63	3,16	0,89	0,71	0,67	0,85	52,1
Сахарная свекла	0,09	0,14	0,06	0,06	0,06	0,07	77,8
Подсолнечник	0,92	0,84	0,43	0,42	0,35	0,41	44,6

Таблица 4 – Уровень рентабельности производства продукции в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, %

Вид продукции	Год						2014 г. +, - к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Продукция растениеводства	14,8	22,6	23,2	40,2	33,6	32,4	17,6
Зерно	7,0	8,4	17,0	51,1	36,5	35,9	28,9
Сахарная свекла	33,3	39,8	31,2	11,5	22,1	18,7	-14,6
Подсолнечник	32,6	71,7	40,1	85,2	51,2	52,2	19,6
Продукция животноводства	7,0	5,3	6,9	15,3	10,5	37,7	30,7
Продукция сельского хозяйства	12,3	17,1	18,1	31,3	22,3	35,1	22,8

Тенденция роста объемов производства основных видов продукции растениеводства в 2009-2014 гг. сопровождался снижением затрат труда на 1 ц продукции. По зерновым культурам затраты на 1 ц продукции колебались, а в связи с ростом урожайности за шесть лет снизились почти на 27 %. Производительность труда при производстве сахарной свеклы изменялась обратно пропорционально изменению урожайности и за рассматриваемый период увеличилась на 22 %. Затраты на производство 1 ц семян подсолнечника и сои снизились более чем в 2 раза, что можно связать с ростом объемов их производства (таблица 3).

Производство продукции растениеводства на протяжении большого периода времени было рентабельным в отличие от убыточной продукции животноводст-

ва. Существенно более рентабельным оно было и последние годы, за исключением 2014 г., когда чрезвычайно высокий уровень реализации свиней на убой позволил повысить рентабельность производства продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях до уровня, превышающего его значение в отраслях растениеводства (таблица 4).

Вывод. За последние шесть лет в целом производства основных видов продукции растениеводства, урожайность сельскохозяйственных культур повысились, снизились относительная величина себестоимости производства и затраты труда на 1 ц, то есть повысилась экономическая эффективность использования основных ресурсов и производства продукции растениеводства.

Список использованных источников

1. Векленко В.И., Соклакова Н.В., Солошенко Р.В. Издержки производства и пути их снижения в сельском хозяйстве. - Курск, 2005.
2. Векленко В.И., Айдиев Р.А., Шамин Д.В. Эффективность биологических препаратов и регуляторов роста на посевах зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. - 2007. - № 10. - С. 46-47.
3. Векленко В.И., Булгакова М.М. Рентабельность производства в сельскохозяйственных организациях и пути ее повышения (на примере Курской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2007. - № 11. - С. 30-31.
4. Векленко В.И., Черкашина М.В. Прогноз развития молочнопродуктового подкомплекса Курской области // АПК: Экономика, управление. - 2012. - № 4. - С. 50-54.
5. Векленко В.И., Солошенко Р.В., Белкин Р.Е. Совершенствование государственного регулирования в свеклосахарном производстве // Сахарная свекла. - 2006. - № 4.
6. Векленко В.И., Черкашина М.В., Ноздрачева Е.Н. Современный уровень развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 18-20.

List of the used sources

1. Costs of production and ways of their decrease in agricultural industry//V. I. Veklenko, N. V. Soklakov, R. V. Soloshenko. Kursk, 2005.
2. Veklenko V. I., Aydiyev R. A., Shamin D. V. Effektivnost of biological medicines and regulators of growth on crops of grain crops//Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex. - 2007. - No. 10. – P.46-47.
3. Veklenko V. I., Bulgakova M. M. Rentabelnost of production in agricultural organizations and a way of her increase (on the example of Kursk region)//Economy of agricultural and processing enterprises. - 2007. - No. 11. – P. 30-31.
4. Veklenko V. I., Cherkashina M.V. Prognoz of development of a molochnoproduktovy subcomplex of Kursk region // Agrarian and industrial complex: Economy, management. - 2012. - No. 4. – P. 50-54.
5. Veklenko V. I., Soloshenko R. V., Belkin R. E. Enhancement of state regulation in beet sugar production//Sugar beet. - 2006. - No. 4.
6. Veklenko V. I., Cherkashina M. V., Nozdracheva E.N. Modern level of development of a dairy and product subcomplex of agrarian and industrial complex of Kursk region // Bulletin of the Kursk state agricultural academy. - 2012. - No. 1. – P.18-20.

УДК 331:338.43

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ПАРОНЫАН А.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения Курского института кооперации.

Реферат. Развитие рыночной экономики с внедрением в производство современной техники и с применением новейших технологий предъявляет высокие требования к организации труда, к его мотивации, к профессиональному уровню работников и к совершенствованию управления каждым этапом процесса воспроизводства трудовых ресурсов. Современная экономика Российской Федерации характеризуется суженным типом воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства. Со стороны структур государственного управления экономикой и сельским хозяйством не уделяется требуемого внимания решению связанных с этим процессом экономических и социальных задач. Продукция сельского хозяйства обеспечивает продовольственную безопасность страны и является ресурсом для других отраслей экономики. Определение направлений повышения эффективности управления процессом воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве является важной задачей для сохранения роли государства в управлении сельскохозяйственным производством, а также для повышения качества жизни людей. Процесс воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства подчиняется законам управления и направлен на стратегическую перспективу.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, управление трудовыми ресурсами в сельском хозяйстве, стратегия повышения эффективности воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства, система контрактов для обучения и распределения специалистов.

THEORETICAL BASES OF INCREASE IN EFFECTIVE STI OF MANAGEMENT OF PROCESS OF REPRODUCTION OF THE MANPOWER OF AGRICULTURAL INDUSTRY

PARONYAN A.A.,

candidate of Economic Sciences, associate professor of financial accounting, finance and taxation of the Kursk institute of cooperation.

Essay. Development of market economy with implementation in production of the modern equipment and using the latest technologies imposes high requirements of job management, of its motivation, of the professional level of workers and of enhancement of management of each stage of process of reproduction of a manpower.

The modern economy of the Russian Federation is characterized by the narrowed type of reproduction of a manpower of agricultural industry. From structures of public administration the economy and agricultural industry don't pay required attention to the solution of the economic and social tasks connected with this process.

Products of agricultural industry provide food safety of the country and are a resource for other industries of economy. Determination of the directions of increase in effective management of process of reproduction of a manpower in agricultural industry is an important task for preserving a role of the state in farm management, and also for improvement of quality of life of people. Process of reproduction of a manpower of agricultural industry submits to the control laws and is directed to strategic prospect.

Keywords: a manpower, human resource management in agricultural industry, the strategy of increase in efficiency of reproduction of a manpower of agricultural industry, contractual arrangements for training and distribution of specialists.

Введение. На основе анализа развития теории и практики в статье рассмотрены сущность и содержание экономической категории «трудовые ресурсы» представлено ее понимание на современном этапе, особенности и факторы повышения эффективности воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства в рыночных условиях, представлены теоретические аспекты обоснования стратегии развития современных аграрных формирований, разработаны направления повышения эффективности управления процессом воспроизводства трудовых ресурсов в современных условиях [1-4].

Результаты исследований. На основе проведенной систематизации основных понятий, связанных с категорией «трудовые ресурсы» осуществлено разграничение их сущности, уточнено содержание этой категории и отмечено, что трудовыми ресурсами является часть населения страны, обладающая необходимым физическим развитием, здоровьем, образованием, культурой, способностями, квалификацией, профессиональными знаниями для работы в сфере общественно полезной деятельности (рисунок 1).

По нашему мнению, «трудовые ресурсы» необходимо рассматривать как экономическую категорию, что позволяет разрабатывать и внедрять стратегию повышения эффективности воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства на государственном и региональном уровне.

Трудовые ресурсы сельского хозяйства представляют собой долю всего населения, которая работает в сельском хозяйстве, часть безработных, которые стре-

мятся найти работу в сельском хозяйстве, а также и часть экономически неактивного населения сельской местности, которая по своим качественным признакам может работать в сельском хозяйстве.

Воспроизводство трудовых ресурсов, в том числе и в сельском хозяйстве - это постоянно возобновляемый цикл таких взаимосвязанных и взаимообусловленных этапов как формирование, распределение, перераспределение и использование трудовых ресурсов, направленный на обеспечение экономических и социальных требований общества, достигаемых в результате приложения труда и постоянного возобновления и пополнения соответствующего количества и качества ресурсов труда, определенных требованиями рынка.

Длительность полного цикла воспроизводства трудовых ресурсов, в среднем, составляет 50-70 лет, и включает время на формирование от 15 до 25 лет (домашнее воспитание, дошкольное образование, обучение в средней общеобразовательной учебной заведении, среднее профессиональное обучение, высшее профессиональное обучение), и далее на протяжении 25-45 лет, время на распределение, перераспределение и на использование трудовых ресурсов в экономике. Окончание цикла воспроизводства трудовых ресурсов в среднем достигает границы пенсионного возраста. Работающие и неработающие пенсионеры участвуют в формировании трудовых ресурсов, передавая свой опыт, что приводит к повышению эффективности этого процесса.

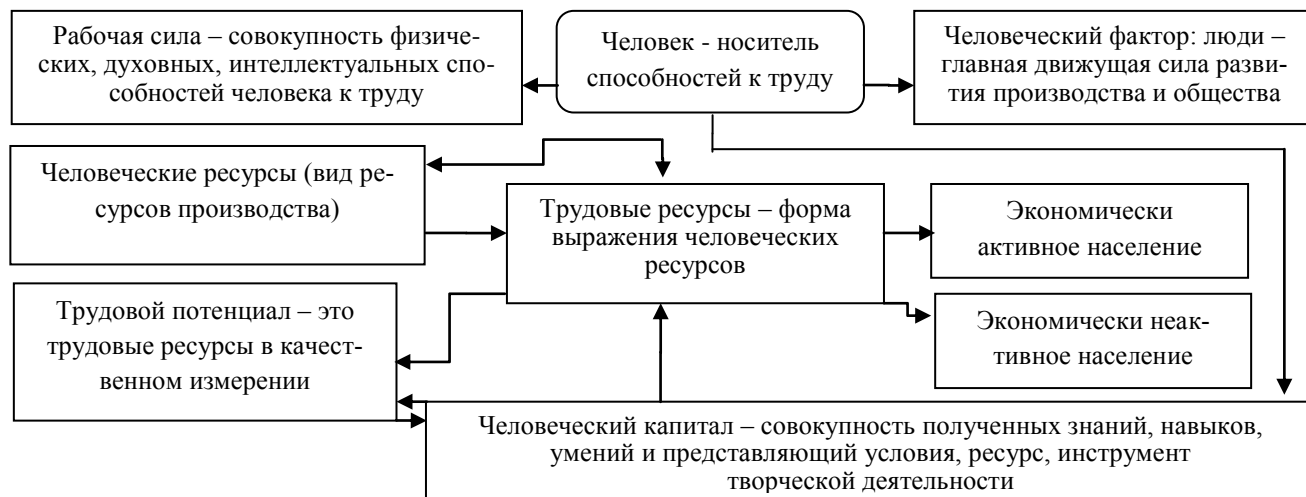


Рисунок 1 – Систематизация основных понятий, связанных с категорией «трудовые ресурсы»

Основными факторами, влияющими на эффективность воспроизводства трудовых ресурсов, являются:

- соотношение уровня рождаемости и смертности;
- половозрастная структура населения и трудовых ресурсов;
- состояние здоровья населения и продолжительность жизни;
- уровень образования;
- соотношение спроса и предложения на рынке труда;
- законодательная защищенность работников;
- соблюдение требований по охране и безопасности труда;
- степень экономической активности населения;
- мотивация труда и уровень оплаты труда;
- уровень развития социальной инфраструктуры и др.

Понятие «эффективность труда» нами рассматривается с точки зрения успешности применения и использования средств и предметов труда, а в числовом выражении в виде соотношения абсолютного прироста достигнутых результатов труда к абсолютному приросту производственных затрат. На основании предложенного способа расчета эффективности труда можно проводить сравнение прироста эффективности труда с приростом заработной платы, с темпом роста инфляции, безработицы и с другими экономическими показателями.

Под эффективностью процесса воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве нами предлагается понимать комплексный показатель, который рассчитывается как отношение интегрального показателя (включающего абсолютный прирост численности трудовых ресурсов сельского хозяйства и коэффициент качества трудовых ресурсов) за исследуемый период к соответствующему интегральному показателю в базисном периоде.

Оценку эффективности исследуемого процесса предлагаем осуществлять на основе расчета пороговых значений. Так, если на протяжении 3-5 лет значение интегрального показателя принимает значения от 1,05 до 1,20 - то это свидетельствует о стабильности процесса воспроизводства трудовых ресурсов, соответственно от 1,20 до 1,50 – об устойчивом росте, а от 1,50 до 2,00, соответственно, о высокой эффективности процесса воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства, и правильном выборе реализуемой стратегии.

Процесс воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве является управляемым экономическим процессом. В связи со значительной длительностью процесса воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве для повышения его эффективности

необходима разработка и внедрение соответствующей стратегии.

Понятие «стратегическое управление» процессом воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства, мы рассматриваем как комплекс наиболее важных задач и планов на длительную перспективу по взаимосвязанным процессам воспроизводства трудовых ресурсов (формирование, распределение, перераспределение и использование трудовых ресурсов в сельском хозяйстве) на различных уровнях управления.

Для разработки стратегии повышения эффективности воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве нами необходимо провести классификацию целей стратегического управления и определить соответствующие задачи. Определение направлений стратегии повышения эффективности воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве должно основываться на комплексном учете базисных стратегий.

На региональном уровне важным является внедрение стратегий развития отдельных сельскохозяйственных предприятий, направленных на повышение экономической эффективности предприятий на основе оптимизации использования внутренних ресурсов и адаптации производственных систем к изменяющимся условиям хозяйствования.

В условиях нестабильной внешней среды и постоянного риска даже крупные сельскохозяйственные предприятия не могут решить все вопросы, связанные с эффективным воспроизводством трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Разработка и реализация нормативно-правовой базы, регулирование налогов, обеспечение социальных гарантий и социальной защиты сельского населения, развития социальной инфраструктуры, образования, медицинского и культурного обеспечения и других важнейших задач, являет прерогативой государственных управленческих структур.

Нами произведена модернизация схемы управления процессом воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве в условиях рынка с учетом последовательной реализации этапов воспроизводства и комплексного взаимодействия структурных элементов управления (рисунок 2).

Функциональное влияние обратной связи в форме корректирующего воздействия способствует более эффективному применению предложенной системы с учетом постоянно меняющихся внешних и внутренних условий.

Потеря таких функций государственного управления, как контроль и обратная связь на этапах формирования, распределения и использования трудовых ресурсов привела к резкому снижению их эффективности и далее к суженному типу воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства.

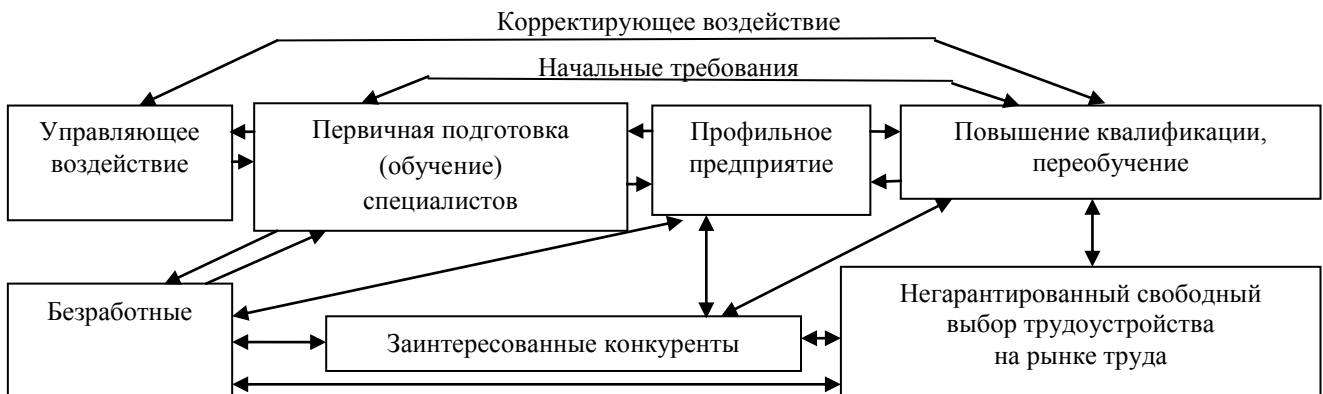


Рисунок 2 – Система управления процессом воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства

Не вполне эффективным является функционирование существующей системы распределения специалистов, получивших специальное образование, обучаясь на бюджетной основе, при которой практически отсутствует управление со стороны государства и утеряна взаимосвязь сельскохозяйственных предприятий с учебными учреждениями, а специалисты с высшим сельскохозяйственным образованием трудоустраиваются в других отраслях экономики.

Выводы. По нашему мнению, внедрение системы контрактов для обучения специалистов на бюджетной основе на весь срок обучения и на последующие три года работы в сельскохозяйственных предприятиях способствует повышению эффективности формирования и распределения специалистов. Государственное учебное заведение готовит

специалистов с определенным уровнем квалификации. При этом выпускнику предоставляется право выбора места работы из имеющегося перечня заинтересованных работодателей (крупные сельскохозяйственные предприятия с государственным участием и предприятия негосударственной формы собственности, заинтересованные в получении высокопрофессиональных специалистов). На предприятиях продолжается передача опыта и знаний от старших, более опытных наставников, в том числе и работающих пенсионеров, а также повышение квалификации и переобучение. Эффективное управление воспроизводством трудовых ресурсов в сельском хозяйстве основывается на взаимосвязи элементов, влияющих на этот процесс при решающей роли органов управления на федеральном, региональном и местном уровнях на всех фазах воспроизводства.

Список использованных источников

1. Паронян А.А. Теоретические аспекты категории «эффективность» в исследовании трудовых ресурсов сельского хозяйства // Экономические науки. - 2011. - № 5 (78). - С.152-155.
2. Паронян А.А. Исследование хозяйственного механизма формирования и использования трудовых ресурсов сельского хозяйства // Вопросы статистики. - 2012. - № 1. - С. 34-37.
3. Паронян А.С., Паронян А.А., Ванин Д.Е. Особенности воспроизводства трудовых ресурсов аграрного сектора экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 4. - С.7-12.
4. Паронян А.А. Разработка стратегии использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. - Курск: Изд-во «Деловая полиграфия», 2013. - 91 с.

List of sources used

1. Paronyan A.A. Theoretical aspects of the category of "efficiency" in the agricultural labor force survey // Economics. - 2011. - № 5 (78). - S.152-155.
2. Paronyan A.A. A study of the economic mechanism of formation and use of labor resources, agriculture // Questions of Statistics. - 2012. - № 1. - Pp. 34-37.
3. Paronyan A.S., Paronyan A.A., Vanin D.E. Features of reproduction of a manpower of the agricultural economy of the sect-ra // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 4. - S.7-12.
4. Paronyan A.A. The development strategy for the use of labor resources in agriculture. - Voronezh: Publishing house "printing business", 2013. - 91 p.

УДК 338.2

УПРАВЛЕНИЕ УГРОЗАМИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ*

КРИВОШЛЫКОВ В.С.,

кандидат экономических наук, соискатель ученой степени доктора наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: kri-vladimir@mail.ru; тел. 39-40-13

ЖАХОВ Н.В.,

кандидат экономических наук, соискатель ученой степени доктора наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: gakhov@mail.ru; тел. 53-15-05.

ФОМИЧЁВА Л.М.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент» ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: k-menedg@yandex.ru; тел. 39-40-13

Реферат. Агропродовольственный рынок является специфичным образованием, существенно отличающимся от других товарных рынков (в силу малоэластичности спроса и предложения на агропродовольственном рынке). Поэтому классический ценовой механизм не может приводить рыночную систему к равновесному состоянию, так как в условиях низкой эластичности цена не выполняет регулятивную функцию. В силу этого обстоятельства, единственно возможным регулирующим механизмом на агропродовольственном рынке, позволяющим сглаживать рыночные диспропорции является государство. Существует еще не разрешенная научная проблема — увеличение числа и глубины диспропорций (несбалансированность спроса и предложения) в функционировании агропродовольственных рынков, которые влекут за собой обострение социально-общественных отношений. Целью статьи

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №16-32-00030

является провести теоретическое обзорное исследование основных концепций обеспечения экономической безопасности страны в целом и отдельных функциональных областей в частности. Все негативные тенденции и вызванные ими диспропорции между спросом на продовольствие и его предложением приводят к следующим экономическим угрозам: высокая дифференциация населения по уровню дохода; деформированность структуры региональной экономики вследствие низкой конкурентоспособности продукции предприятий области; возрастание неравномерности социально-экономического развития территории региона. Поэтому следует сформировать новые направления по изучению регионального агропродовольственного рынка: разработка теоретических положений и практических рекомендаций по формированию региональной стратегии по нейтрализации угроз экономической безопасности на агропродовольственном рынке; формулирование методологии выбора наиболее значительных угроз экономической безопасности агропродовольственного рынка; определение критериев оценки эффективности реализуемой стратегии по нейтрализации угроз экономической безопасности на агропродовольственном рынке.

Ключевые слова: экономическая безопасность, агропродовольственный рынок, концепции экономической безопасности, экономическая безопасность в агропродовольственной сфере.

MANAGEMENT OF ECONOMIC SECURITY THREATS: OVERVIEW OF THEORETICAL CONCEPTS

KRIVOSHLYKOV V.S.,

candidate of economic sciences, the applicant doctorate department of management of Kursk state agricultural academy; e-mail: kri-vladimir@mail.ru; ph. 39-40-13.

ZHAKHOV N.V.,

candidate of economic sciences, the applicant doctorate department of audit and statistics of Kursk state agricultural academy, e-mail: gakhov@mail.ru; ph. 53-15-05.

FOMICHEVA L.M.,

candidate of economic sciences, the associate professor of the chair «Management» of Kursk state agricultural academy, e-mail: k-menedg@yandex.ru; ph.: 39-40-13

Essay. Agro food market is a specific form to be materially different from other commodity markets. Therefore classic pricing mechanism cannot result in the market system to an equilibrium state, since low price elasticity does not fulfill a regulatory function. For this reason, the only possible regulatory mechanism in the agro food market, allowing smooth market distortions is the state. There is still not resolved scientific problem - the increase in the number and depth of imbalances (imbalance of supply and demand) in the functioning of agricultural markets, which entail a worsening of the socio-community relations. The aim of the article is to conduct a scoping study theoretical basic concepts of economic security of the country as a whole and the individual functional areas in particular. All negative tendencies and they cause an imbalance between food demand and supply leads to the following economic threats: the high differentiation of the population by income level; deformity of the structure of the regional economy due to the low competitiveness of enterprises production area; increase in non-uniformity of the socio-economic development of the region. Therefore, you should create new avenues for the study of the regional food market: the development of theoretical positions and practical recommendations for the development of a regional strategy to neutralize threats economic security in the agro-food market; formulating a methodology to select the most significant threats to the economic security of the agro food market; define the criteria for assessing the effectiveness of implemented to neutralize threats economic security strategy for the agro food market.

Keywords: economic security, agro food market, the economic concept of security, economic security in the agro food sector.

Введение. Первые десятилетия XXI века ознаменовались углублением ранее наметившихся диспропорций в агропродовольственной сфере. На каждом из уровней (наднациональный, национальный и региональный) и в разных географических регионах степень разрыва между спросом и предложением на продовольствие различны.

Основополагающими причинами общемировых диспропорций агропродовольственного рынка является несоответствие мирового предложения продуктов питания и спроса на них. Мировое производство продуктов питания ограничено сокращением пастбищного скотоводства; сокращением ресурсов мирового океана (девять из семнадцати регионов которого фактически истощены); наметившимся дефицитом воды для сельскохозяйственного производства; неблагоприятной экологической ситуацией, вызывающей нарушение растительного покрова. Негативные тенденции обуславливают сокращение ежегодного прироста продовольствия, который до 2030 года ожидается в объёме не более 9 млн. тонн (прогноз ФАО) против 12 млн. тонн в 1985-

1995 годах. Динамика спроса имеет противоположную направленность, поскольку прогнозируется увеличение численности населения планеты к 2030 году примерно вдвое. Это означает, что при относительно благоприятных тенденциях развития сельского хозяйства дефицит зерна может быть в пределах 526 млн. тонн, мяса — 40 и морепродуктов — 68 млн. тонн.

Следующий уровень рассмотрения диспропорций агропродовольственного рынка — национальный. В рамках данного уровня все существующие национальные проблемы накладываются на общемировые тенденции и диспропорции агропродовольственного рынка, углубляются ещё сильнее. Так, начиная с 2014 года и по настоящее время экономическая обстановка в России остается напряженной. Роста производства не наблюдается, рост ВВП практически отсутствует, увеличиваются темпы инфляции. Ввод в отношении России экономических санкций со стороны США и Европейских государств, спровоцировал волну экономических потрясений, отметившихся девальвацией национальной валюты.

Наиболее опасной тенденцией для отечественного сельского хозяйства является тенденция продолжения политики санкций, так как под запрет для импорта попадают новые зарубежные технологии, элитные семена и гибриды, племенной молодняк. При этом возникают определенные риски для реализации стратегии импортозамещения, поскольку российские производители используют импортные ресурсы, а их стоимость резко возросла. Усугубляет сложившуюся ситуацию снижение реальных располагаемых доходов населения, вследствие девальвации рубля, что приведет к снижению спроса на продовольствие. Кроме того, в ближайшей перспективе снизится уровень государственной поддержки сельского хозяйства из-за уменьшения доходной части бюджета страны, вызванного уменьшением цен на нефть. Конечным результатом действия всех негативных тенденций может стать ситуация, при которой сбалансированное функционирование агропродовольственного рынка будет невозможно исключительно по экономическим причинам.

Действие всех вышеуказанных негативных факторов приводит к существенной дезорганизации рыночного пространства на региональном уровне, что, в конечном счете, оборачивается возрастанием неравномерности социально-экономического развития региона.

Агропродовольственный рынок является специфичным образованием, существенно отличающимся от других товарных рынков (в силу малоэластичности спроса и предложения на агропродовольственном рынке). Поэтому классический ценовой механизм не может приводить рыночную систему к равновесному состоянию, так как в условиях низкой эластичности цена не выполняет регулятивную функцию. В силу этого обстоятельства, единственным возможным регулирующим механизмом на агропродовольственном рынке, позволяющим сглаживать рыночные диспропорции является государство.

Таким образом, существует еще не разрешенная научная проблема - увеличение числа и глубины диспропорций (несбалансированность спроса и предложения) в функционировании агропродовольственных рынков, которые влекут за собой обострение социально-общественных отношений.

Цель исследования. Провести теоретическое обзорное исследование основных концепций обеспечения экономической безопасности страны в целом и отдельных функциональных областей в частности.

Материалы и методы исследования. Теоретической основой исследования послужили фундаментальные и прикладные научные исследования отечественных и зарубежных ученых в области функционирования, формирования национальной системы повышения экономической безопасности. В зависимости от поставленных задач применялись следующие основные методы исследования: абстрактно-логический, социологический, кросскультурный, монографический, исторический.

Нормативно-правовую базу представляют законодательные акты и подзаконные документы по вопросам обеспечения экономической безопасности в Российской Федерации. В процессе подготовки работы в качестве информационных источников были использованы монографии, научные результаты и факты, опубликованные в научной литературе и периодической печати; экспертные оценки специалистов в области исследования экономической безопасности; материалы конференций и семинаров по проблемам формирования и обеспечения экономической безопасности в области агропродовольственного рынка.

Результаты и обсуждения. Исследованию проблем функционирования и прогнозирования агропродовольственных рынков посвящены труды многих известных отечественных экономистов, таких как А.И. Алтухов, К.П. Глущенко, Э.Н. Крылатых, В.И. Нечаев, А.Г. Папцов, Е.В. Серова, И.Г. Ушачев, В.Я. Узун и других ученых. Различными аспектами функционирования и развития агропродовольственных рынков занимаются Z. Bakucs, J. Falkowski, P. Wehrheim, K. Frohberg, P. Mount и другие ученые.

Среди современных отечественных ученых, исследующих вопросы сущности экономической безопасности и механизмов ее обеспечения следует выделить работы Л.И. Абалкина, С.Ю. Глазьева, А.Г. Гранберга, А.А. Куклина, В.К. Сенчагова, В.Л. Тамбовцева, А.И. Татаркина и других. Среди зарубежных исследований следует выделить работы V. Cable, P. DeSouza, Altins von Geusau, C. Goodwin.

Фундаментальные исследования проблем региональной безопасности ведутся в Центре экономической безопасности Института экономики УрО РАН под руководством академика А.И. Татаркина и профессора А.А. Куклина. Центр осуществляет диагностику и прогнозирование экономической безопасности и устойчивого развития регионов.

Проблемам государственного регулирования агропродовольственного производства посвятили свои труды А.И. Алтухов, А.В. Гордеев, В.А. Клюкач, О.Г. Овчинников, А.Г. Папцов, Э.А. Сагайдак, И.Г. Ушачев и другие исследователи. Среди зарубежных исследований следует выделить труды J. Clapp, L. Reynolds, O. Visser, S. Isakson, T. Havinga, A. Mol.

Частично проблематика экономической безопасности отображается в работах, посвященных безопасности продовольственной. В качестве типичных можно представить работы Д.К. Санкоевой, Д.В. Балдова, С.А. Суслова и других авторов [1-8].

Несмотря на наличие значительного количества теоретических и практических разработок по проблемам функционирования и регулирования агропродовольственных рынков следует отметить, что большинство авторов не изучали региональные аспекты экономической безопасности в функционировании агропродовольственных рынков и не формировались стратегические документы по нейтрализации угроз экономического характера.

В связи со сложностью и многогранностью категории «экономическая безопасность» существует несколько концептуальных подходов к ее трактовке, и одним из наиболее распространенных подходов является воспроизводственный подход. Наиболее полно специфика использования этого подхода к трактовке понятия «экономическая безопасность» отражена в диссертации М.Е. Листопад [9].

Автором приводится классификация факторов, оказывающих наибольшее влияние на текущее конъюнктурное состояние системы экономической безопасности страны (рисунок 1). Как и подобает авторской классификации помимо общепринятых факторов (экономического и неэкономического типа, внутреннего и внешнего типа) приведены специфические факторы. На основании выделенных факторов приводятся и обосновываются основные направления совершенствования методики определения текущего уровня экономической безопасности. Достоинством воспроизводственного подхода, примененного автором, является разработанная модель взаимодействия национальной экономики с другими участниками рыночных отношений.

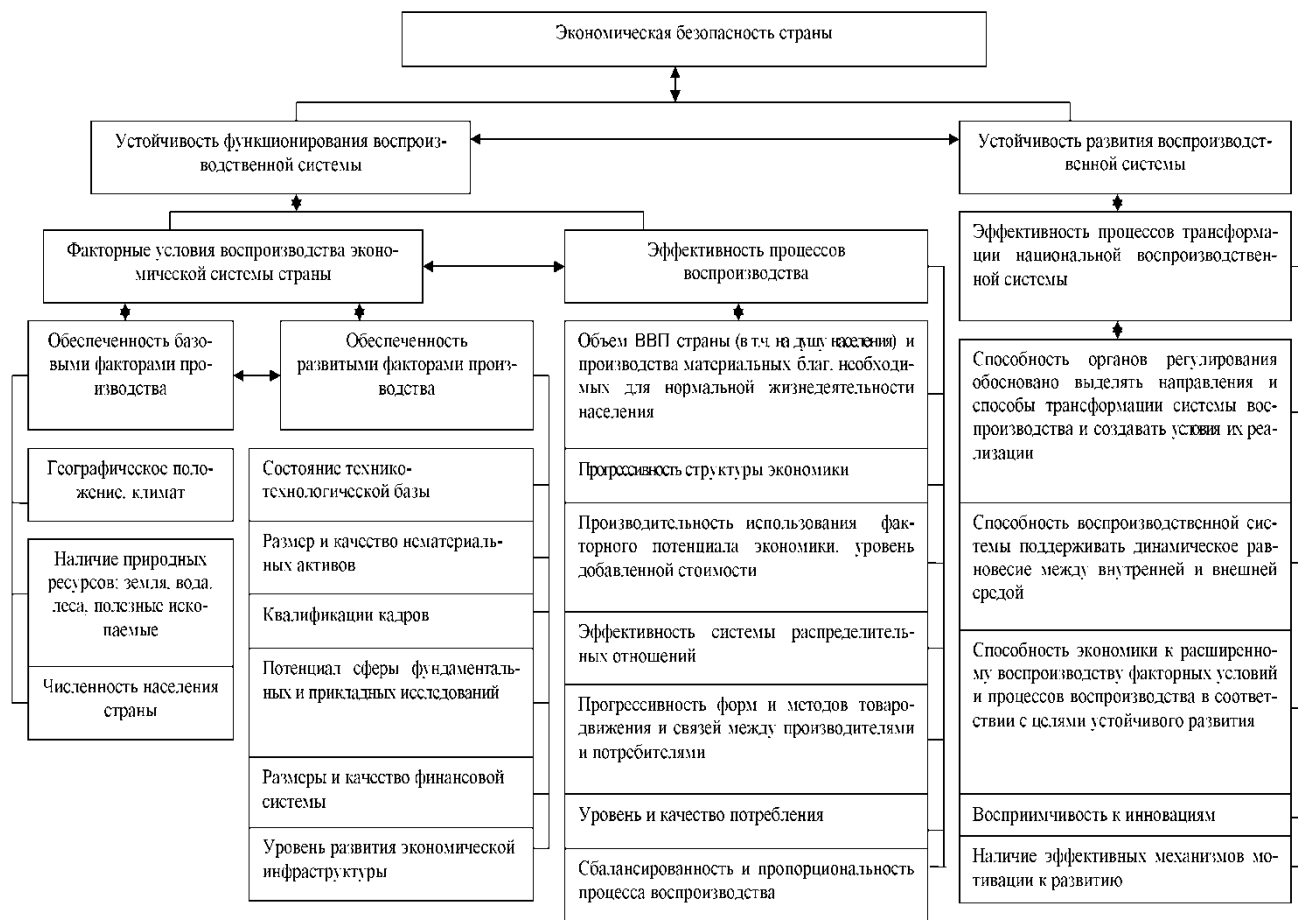


Рисунок 1 – Классификация факторов экономической безопасности страны (воспроизводственный подход)

В рамках разработанной модели раскрыты значения коалиционных объединений групп различных стран и прописаны принципы, мотивирующие эти страны к вступлению в коалиции. В рамках построенной модели конкурентного взаимодействия национальных экономик была обоснована необходимость использования маржи (добавленной стоимости) в качестве ключевого мотивационного критерия, определяющего величину вероятности вступления в конкурентное взаимодействие. Воспроизводственный подход позволяет дополнить официальные (используемые в настоящее время) методики экономической безопасности за счет применения целого ряда динамических показателей, учитывающих изменения внешней среды и позволяющие более точно определять текущий уровень состояния системы экономической безопасности национальной экономики.

В исследовании Е.И. Кузнецовой [10] подробно охарактеризован стратегический подход к обеспечению экономической безопасности государства в национальных масштабах, обоснована необходимость использования стратегической методологии к процессу управления государством и его функциональными сферами (в частности экономической). В указанной работе доказывается, что ключевым методом, обеспечивающим экономическую безопасность страны, является стратегический процесс (в широком смысле слова) как последовательность действий (реализация стратегии) по достижению оптимального состояния в макроэкономической системе.

Помимо работ характеризующих состояние экономической безопасности на макроуровне, существуют исследования посвященные микроуровню, то есть про-

блемам экономической безопасности на уровне отдельного предприятия. Одним из таких исследований является работа Л.А. Запорожцевой [11]. Отличительной чертой данной работы является обоснование экономической безопасности предприятия в рамках его жизненного цикла, с указанием циклических переходов от одной целевой установки к другой в рамках разных этапов жизненного цикла.

Несмотря на наличие столь различных трактовок категории «экономическая безопасность» и подходов к ее обеспечению существуют пробелы в отдельных областях экономического знания, где данная категория охарактеризована не достаточно полно. В частности, таковой сферой является агропродовольственная сфера как сложное социально-экономическое образование.

Выводы. Одним из приоритетных направлений развития аграрной науки согласно «Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года» является разработка научных основ формирования и развития аграрного рынка и рыночной инфраструктуры. Появляющиеся диспропорции в функционировании аграрного рынка усиливаются в кризисных условиях.

Санкции и антисанкции, падение цен на нефть и последующая девальвация национальной валюты - всё это привело к резкому росту цен на импортное продовольствие, а так же продолжило тенденцию к росту цен на отечественное продовольствие. Сложившиеся кризисные тенденции усилят падение доходов населения, особенно в нижних децильных группах, что в совокупности с расту-

щими ценами, неизбежно вызовет сокращение потребления, особенно наиболее качественных видов продукции.

Все негативные тенденции и вызванные ими диспропорции между спросом на продовольствие и его предложением приводят к следующим экономическим угрозам:

- высокая дифференциация населения по уровню дохода, повышение уровня бедности, что ведёт к формированию групп с устойчивым недоеданием и как следствие к нарушению социального мира и общественного согласия;

- деформированность структуры региональной экономики вследствие низкой конкурентоспособности продукции предприятий области; приобретение иностранными фирмами региональных предприятий в целях вытеснения отечественной продукции, как с внешнего, так и с внутреннего рынка;

- возрастание неравномерности социально-экономического развития территории региона (нарушение производственно-технологических связей между предприятиями региона, объективно существующие различия в уровне социально-экономического развития территорий региона);

- криминализация общества и хозяйственной деятельности (сращивание части чиновников государственных органов с организованной преступностью, ослабление государственного контроля).

Поэтому следует сформировать новые направления по изучению регионального агропродовольственного рынка:

- разработка теоретических положений и практических рекомендаций по формированию региональной стратегии по нейтрализации угроз экономической безопасности на агропродовольственном рынке;

- формулирование методологии выбора наиболее значительных угроз экономической безопасности агропродовольственного рынка;

- определение критериев оценки эффективности реализуемой стратегии по нейтрализации угроз экономической безопасности на агропродовольственном рынке; и развить существующие направления по изучению регионального агропродовольственного рынка;

- обобщить, на основании изучения отечественного и зарубежного опыта, теоретические основы экономического механизма регулирования агропродовольственного рынка региона;

- изучить и обобщить зарубежный опыт государственного регулирования региональных агропродовольственных рынков и на основании анализа выявить проблемы и причины уязвимости системы государственного регулирования в России;

- показать зависимость уровня продовольственной безопасности региона от степени экономической безопасности региональных агропродовольственных рынков;

- планирование и прогнозирование развития региональных агропродовольственных рынков на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Список использованных источников

1. Санакоева Д.К., Гезимиев А.С. Продовольственная безопасность России: проблемы и тенденции // Экономика и предпринимательство. - 2015. - № 12-2 (65-2). - С. 246-249.

2. Санакоева Д.К., Мисхожев Э.Р. Проблема обновления основных фондов в сельском хозяйстве в условиях рыночной экономики // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - Т. 51. - № 4. - С. 311-314.

3. Дикунова М.С. Новые приоритеты трансформации российской экономики и государственной политики // В кн.: Механизмы обеспечения устойчивого развития российской экономики Международная научно-практическая конференция преподавателей, аспирантов и студентов. - 2013. - С. 15-20.

4. Терехов А.М., Терехова А.В. Особенности формирования учетной политики сельскохозяйственных организаций Нижегородской области в части продуктивного и рабочего скота и предложения по ее модернизации // Научный альманах. - 2015. - № 3 (5). - С.30-39.

5. Ярабаева Т.А., Марков А.В. Механизмы повышения эффективности перерабатывающих предприятий // Актуальные проблемы экономической теории и региональной экономики. - 2015. - № 1 (17). - С. 116-120.

6. Балдов Д.В., Суслов С.А. Государственный резерв как залог стабильности экономики // в сборнике: Проблемы и перспективы развития экономики сельского хозяйства. Материалы научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 6-12.

7. Балдов Д.В., Суслов С.А. Методика расчета уровня продовольственной безопасности // Вестник НИИЭИ. - 2016. - № 1 (56). - С. 13-26.

8. Марков А.В., Данилов И.П. Индикаторы уровня системы экономической безопасности региона: теоретический аспект // Новая наука: От идеи к результату. - 2015. - № 6-1. - С. 105-109.

9. Листопад М.Е. Экономическая безопасность России: концептуальные основы функционирования и развития: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. эк. наук. – СПб., 2011.

10. Кузнецова Е.И. Методология формирования экономической стратегии государства: экономическая безопасность и конкурентоспособность: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. эк. наук (08.00.05) / Москва, 2010.

11. Запорожцева Л.А. Стратегическая экономическая безопасность в системе жизненного цикла предприятия: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. эк. наук. - Тамбов, 2015.

List of sources used

1. Sanakoev D.K., Gezimiev A.S. Food security of Russia: problems and trends // Economy and Entrepreneurship. 2015. - № 12-2 (65-2). - p. 246-249.

2. Sanakoev D.K., Miskhozhev E.R. The problem of renewal of fixed assets in agriculture in the conditions of market economy // Proceedings of Gorsky State Agrarian University. - 2014. - № 4. - P. 311-314.

3. Dikunova M.S. New priorities for the transformation of the Russian economy and public policy // in the collection mechanisms to ensure sustainable development of the Russian economy the International scientific-practical conference of teachers and students. - 2013. - P. 15-20.

4. Terekhov A.M. Features of formation of accounting policy of the agricultural organizations of Nizhny Novgorod region in terms of productive and draft animals and proposals for its modernization / A.M. Terekhov, A.V. Terekhova // Scientific almanac. - 2015. - № 3 (5). - P.30-39.
 5. Yarabaeva T.A., Markov A.V. Mechanisms to enhance the efficiency of the processing enterprises // Actual problems of economic theory and regional economy. - № 1. - 2015. (17). - P. 116-120.
 6. Baldov D.V., Suslov S.A. State reserve as a guarantee of stability of the economy // In the collection: Problems and Prospects of Agricultural Economics Proceedings scientific-practical conference with international participation. - 2016. - P. 6-12.
 7. Baldov D.V. Suslov S.A. The methodology for calculating the level of food security // Bulletin NGII. – 2016. - № (56). - P. 13-26.
 8. Markov A.V., Danilov I.P. Indicators of the level of economic security of the region: the theoretical aspect // New Science: From the idea to the result. - 2015. - № 6-1. - P. 105-109.
 9. Listopad M.E. The economic security of Russia: conceptual bases of functioning and development; St. Petersburg State University 2011.
 10. Kuznetsova E.I. Methodology of formation of economic strategy: economic security and competitiveness; Moscow University of the Interior Ministry of Russia, 2010.
 11. Zaporozhtseva L.A. Strategic economic security system of the enterprise life; Tambov State University named after G.R. Derzhavin, 2015.
-

УДК 631.171

СОЗДАНИЕ ГИБКИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ВОЛКОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой математики, физики и технической механики ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: volkova_47@mail.ru.

СИВАК Е.Е.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: elenasivak77@mail.ru.

МОРОЗОВА В.В.,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, физики и технической механики ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: viktoriy1975@rambler.ru.

БЕЛОВА Т.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры учета и финансов, Курский государственный университет, e-mail: tv_belova@mail.ru.

Реферат. В статье рассматриваются вопросы, связанные с автоматизацией рабочих мест технологов программистов, а также возможность создания системы автоматизированного проектирования, так называемых САПР и обработки документации СОД. В связи с этим затрагиваются вопросы подготовки будущих инженеров к решению производственных задач с помощью пакетов прикладных программ (ППП) на ЭВМ, т.е. ППЭВМ и овладению ими инженерной и компьютерной графикой, в том числе и программы КОМПАС.

Ключевые слова: САПР, ДСАП, ГАП, СОД, MATHCAD, пакеты прикладных программ, ППЭВМ, АРМ-ТП, EXCEL, КОМПАС, AUTOCAD, сельское хозяйство.

CREATING A FLEXIBLE AUTOMATED LINES FOR SOLVING THE PROBLEMS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

VOLKOVA S.N.,

doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of mathematics, physics and technical mechanics Kursk State Agricultural Academy, e-mail: volkova_47@mail.ru.

SIVAK E.E.,

doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Standardization and hardware processing industries Kursk State Agricultural Academy, e-mail: elenasivak77@mail.ru.

MOROZOVA V.V.,

candidat of Pedagogical Sciences, assistant professor of the department of mathematics, physics and technical mechanics Kursk State Agricultural Academy, e-mail: viktoriy1975@rambler.ru.

BELOVA T.V.,

PhD, assistant professor of accounting and finance, Kursk State University, e-mail: tv_belova@mail.ru.

Essay. The article deals with questions related to the automation of software development engineers working places, as well as the possibility of creating a computer-aided design system, the so-called CAD and processing COD documentation. In this regard, addressing the preparation of the future engineers to solve industrial problems using application packages on a computer that is (APC) and mastery of engineering and computer graphics, including the COMPASS program.

Keywords: CAD, DSAP, HAP, ODS, MATHCAD, application packages, PPEVM, ARM-TP, the EXCEL, COMPASS, AUTOCAD.

Введение. Для значимости рассмотрения образования, как инструмента для реализации утвержденной Указом президента РФ Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и последствий недооценки этой значимости государственной политики на современном этапе покажем перспективы использования пакетов прикладных программ в решении задач сельскохозяйственного производства. В части приоритетов и перспектив научно-технического развития РФ, а именно перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработке и внедрению систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранения и эффективной переработки сельскохозяйственной продукции, создания безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания [1], повышается роль системы образования в развитии творческих способностей личности, создающих новые технологии сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы. Новые технологии внедряются в производство через систему образования в виде курсов по повышению квалификации специалистов, работающих на производстве, дипломных проектов, выполняемых выпускниками вузов в филиалах кафедр, созданных на производстве.

Типичными представителями этого класса-системы САПР и ГАП (гибкие автоматизированные производства) [2-4] являются автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ППЗВМ.

Как правило, технической базой системы служит расширенный комплекс автоматизированного рабочего места технолога-программиста (АРМ-ТП) на базе ППЭВМ. Система позволяет в диалоговом режиме подготавливать управляющую программу (УП) обработки деталей для токарных, фрезерных, электроэрозионных и сверлильных станков с ЧПУ (числовым программным управлением). Что же касается ГАП, то с помощью робототехники полностью цеха по производству готовой продукции управляются с пульта компьютера. Остановимся подробнее на возможностях диалоговой системы автоматизированного проектирования (ДСАП).

Технологам, экологам и будущим специалистам, работающим на производстве сельскохозяйственной техники, являющимися пользователями АРМ, необходимо знать основные возможности представленные системой. Рассмотрим основные возможности представляемые ДСАП для ТП. Задание программы описания детали направленной геометрии и технологии ее обработки, представленной 100 операторами следующих типов: геометрических (63), технологических(19), информационно-справочных (18) [2.- С.17]. Отметим, что в современных условиях с помощью таблиц Excel возможно программирование электронных таблиц для автоматизации расчетов по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты по привносу

химических и взвешенных веществ, являющихся прототипами АРМ экологов-программистов [5.- С.134].

Создав определенную базу данных с помощью программирования электронных таблиц Excel возможно создать АРМ практически любого вида деятельности, включая сельскохозяйственное производство.

Подключив графические пакеты возможно не только проектировать данные, но и оптимизировать их по любому интересующему застройщика животноводческой фермы параметру, воочию наблюдая, что из этого получится и сколько на постройку пойдет материала, т.е. смоделировать и рассчитать виртуальный вариант максимально учтя в нем реально встречающиеся трудности, а именно: структуру почвы, близко расположенные природные объекты в виде реки, озера, пруда, леса или социальной инфраструктуры. Все это позволяет экономить и время, и средства, и ресурсы. С помощью ППП разработанной автором методики [6. - С. 852] удалось выявить особенности структурного состояния железа в стекле [7], которое облученное пучком ускоренных электронов делает образец более прочным и однородным по сравнению с традиционными методами его получения (восстановительные и окислительные процессы).

Большую популярность в системе универсального проектирования получила программа AutoCad, которая существует на рынке с 1982 года. Программа постоянно совершенствуется, расширяются ее возможности, создаются новые пакеты для разных отраслей промышленности: для строительства, машиностроения, электротехники, сельскохозяйственного производства. Одним из преимуществ этой программы является то, что она на самых ранних этапах работ может установить неточности, ошибки. Программа хорошо сотрудничает с другими продуктами компании Autodesk, например с 3dMax. При выполнении дизайна какого-либо помещения в 3dMax можно воспользоваться планами этого помещения, созданными в программе AutoCad.

Не уступает по своим возможностям системе AutoCad, наша отечественная система КОМПАС, появившаяся в 1989 году. К ее достоинствам можно отнести простой русифицированный интерфейс, оформление любой документации в соответствии с ГОСТами ЕСКД и СПДС, возможность коллективной работы над чертежом, возможность расчетов различных деталей. Программа КОМПАС способна создавать три вида детали по ее объемной модели, а также выполнять разрезы и сечения, создавать трехмерные модели сборочных единиц. [8.- С.216]. Программа имеет большую библиотеку стандартных изделий, что позволяет экономить время при выполнении сборок. Кроме всего КОМПАС позволяет быстро и в соответствии с ГОСТами ЕСКД и СПДС формировать комплекты технологической и конструкторской документации, создавая базу данных для СОД; работать с другими форматами, кроме собственных; создавать дополнительные изображения изделий.

В КОМПАСе можно проводить различные расчеты. Например, в компасе есть модуль, который позволяет автоматизировать процесс объемного моделирования электрических жгутов и кабелей, трубопроводов, а также модуль, обеспечивающий расчет пружин различного вида, что является неотъемлемой частью сельскохозяйственного производства животноводческих и растениеводческих помещений.

Выводы. Разработка пакетов прикладных программ компьютеров делает новые вызовы не только в решении производственных задач, но и в проектировании и автоматизации рабочих мест: стандартные пакеты MATHCAD [3], EXCEL, КОМПАС, САПР, ДСАП, СОД; дают возможность любому пользователю стать разработчиком автоматизированных проектов в интересующей его области исследования, высвобождая время

для творчества и решения поставленной задачи; делают жизнь производства и управления комфортной и безопасной при соблюдении условий охраны труда. В заключении отметим, что «золотое» время производства отечественной компьютерной техники, которое в настоящее время мы пытаемся наверстать, а именно вместе с ППЭВМ разрабатывать и программное обеспечение к нему, что создаст комфортную среду для пользователя ППЭВМ и позволит проектировать ГАПы (гибкие автоматизированные производства), решая задачи сельскохозяйственного направления, позволяющего эффективно отвечать на вызовы времени, делая страну сильной и независимой, что и предусмотрено стратегией научно-технологического развития РФ и в посланиях президента при реализации данной стратегии [1].

Список использованных источников

1. Стратегия научно - технологического развития Российской Федерации. <http://docs.cntd.ru/document/420384257>
2. Волкова С.Н., Муха Д.В. Моделирование и прогнозирование эволюционных процессов в социально-экологических системах. - 2-е изд. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - 153 с.
3. Плис А.И., Сливина И.А. MathCad. Математический практикум для инженеров и экономистов: Учебное пособие. - 2-е изд. - М: Финансы и статистика, 2003. - 656 с.
4. Волкова С.Н., Шлиенко А.В. Моделирование инновационной деятельности предприятий. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. – 2010. - С.127.
5. Волкова С.Н. Экологическое состояние поверхностных водных объектов и их использование в АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 9. - С.134-139.
6. Особенности структурного состояния железа в стекле, синтезированном в пучке ускоренных электронов / С.Н. Волкова, Н.И. Минько, И.И. Миращиченко и др. // Физика и химия стекла. - 1990. - № 6. - С. 852-859.
7. Волкова С.Н. Особенности структурного состояния железа в стеклокристаллических системах в зависимости от состава по данным гамма-резонансной спектроскопии: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к.т.н. – М., МГТУ, 1994.
8. Морозова В.В. Традиции и инновации в инженерной графике / В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве // Материалы Международной научно-практической конференции. - 2011. - С. 216-217.

List of sources used

1. Strategy of scientific - technological development of the Russian Federation. <http://docs.cntd.ru/document/420384257>.
 2. Volkova S.N., Muha D.V. Modeling and prediction of evolutionary processes in the social and environmental systems. - 2nd ed. - Kursk Kursk publ. state. agricultural academy, 2009. -153 p.
 3. Plis A.I, Slivina I.A. MathCad. Math workshop for engineers and economists: Textbook, 2 nd ed, M.: Finance and Statistics, 2003. – 656 p.
 4. Volkova S.N., Shlienko A.V. Modeling innovation enterprises // Kursk: Publishing House of the Kursk State Agricultural academy. – 2010. - P.127.
 5. Volkova S.N.The ecological status of surface water bodies and their use in agriculture. // Vestnik of Kursk State Agricultural akademy. - 2015. - № 9. - P.134-139.
 6. Features of the structural state of iron in the glass, synthesized in a beam of accelerated electrons / S.N. Volkova, N.I Minko, I.I Mirashnichenko etc . // Glass Physics and Chemistry. -1990. - № 6. - P.852-859.
 7. Volkova S.N. Features of the structural state of iron in the glass-ceramic systems, depending on the composition according to the gamma resonance spectroscopy: the dissertation diss. On the degree of Ph.D. - M., Moscow State Mining University. - 1994.
 8. Morozova V.V. Tradition and innovation in engineering graphics / In: Science and innovation in agriculture. International scientific-practical conference. - 2011. - P. 216-217.
-

УДК 330.332

МЕРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СИСТЕМУ ПРОБЛЕМ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА СТРАНЫ

ЧАПЛЫГИНА М.А.,

кандидат экономических наук, доцент Курского института кооперации (филиал) БУКЭП.

ФОМИЧЕВА Л.М.,

кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье рассмотрен понятийный аппарат системы проблем привлекательного инвестиционного климата, как совокупности взаимосвязанных элементов – блоков проблем, а также представлена система методов и порядок действий по устранению проблем привлекательности инвестиционного климата.

Ключевые слова: привлекательность инвестиционного климата, инвесторы.

MEASURES OF IMPACT ON THE SYSTEM ISSUES AN ATTRACTIVE INVESTMENT CLIMATE IN THE COUNTRY

CHAPLYGINA M. A.,

PhD, Associate Professor of the Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKER.

FOMICHEVA L. M.

PhD, Associate Professor FGBOU IN Kursk State Agricultural Academy.

Essay. This article describes the conceptual apparatus of system problems attractive investment climate as a set of interrelated elements – challenges and presents a system of methods and procedures for Troubleshooting the attractiveness of the investment climate.

Key words: the attractiveness of the investment climate, investors.

Членство и активное участие России в составе таких организаций как Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), БРИКС, Азиатского банка инфраструктурных инвестиций (АБИИ), Банка развития БРИКС оказывают серьезное влияние на формирование инвестиционного климата в стране. Совместные инвестиционные проекты со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) реализуются в рамках межправительственных соглашений.

Россия заинтересована в развитии: промышленного производства, создание современного радиоэлектронного оборудования, модернизации сельского хозяйства, модернизации дорожно-транспортной сети и модернизации строительной сферы.

На рисунке 1 отмечен ранг приоритетности отраслей народного хозяйства страны, отдаваемые иностранными инвесторами [1].

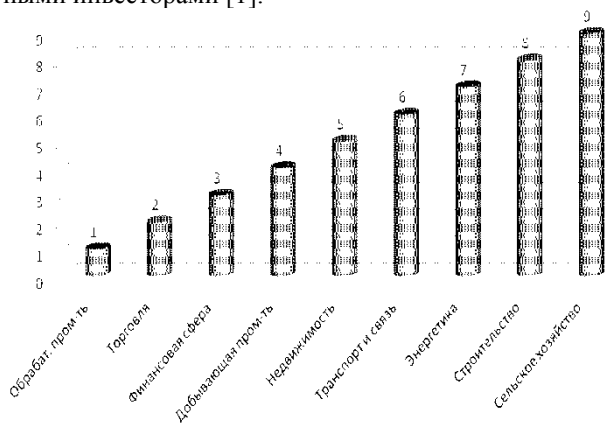


Рисунок 1 - Приоритет, отдаваемый иностранными инвесторами в отрасли народного хозяйства Российской Федерации, 2015 г.

Данные рисунка 1 показывают, что иностранные инвесторы отдают свои предпочтения вкладыванию денежных средств сначала в отрасли обрабатываемой промышленности, торговлю, финансовую сферу, добывающую промышленность, а затем недвижимость, транспорт, энергетику, строительство и сельское хозяйство. Первые занимают от 9,7 % до 89,7 %, а вторые от 9,7 % до 0,6 %.

В России сформированы условия, благоприятные для инвестиций в результате следующих фактических данных:

1. Россия занимает первое место в мире по обеспеченности промышленным сырьем и топливно-энергетическими ресурсами.

2. В России находится около 75 % мировых запасов природного газа (первое место в мире), 18 % мировых запасов нефти (7-ое место в мире), 10 % мировых запасов урана, 40 % мировых запасов никеля, 30 % мировых запасов угля (3-е место в мире). Общие запасы руд цветных металлов ставят Россию на первое место в мире по этому показателю.

3. Россия является полноправным членом большинства международных организаций и экономических союзов, что гарантирует инвестору соблюдение принятых во всем мире понятных правил ведения бизнеса.

4. Защита прав инвесторов и создание благоприятных условий для инвестирования входит в число приоритетов российской государственной политики и деятельности правительства.

5. Россия занимает первое место в Европе по размеру торговых площадей, опережая Францию (2-ое место) и Великобританию (3-е место). По данным на 2014 год общая площадь торговых центров в РФ превысила 17,7 миллионов квадратных метров.

6. Валовой внутренний продукт (ВВП) России стабильно растет на протяжении последних 15 лет. По объему ВВП Россия находится на 5-ом месте в мире.

7. Низкий уровень налоговой нагрузки, широкий набор налоговых льгот для инвесторов помогают получить максимальный доход на вложенные средства.

8. Стабильная политическая обстановка и прочность государственных институтов в России гарантируют инвесторам сохранность вложенных средств.

Однако, несмотря на привлекательность иностранных инвесторов, на российском рынке за последние два года наметилась тенденция сокращения иностранных инвестиций, а также в частности наблюдаются существенные масштабы оттока российского капитала за границу, слабый инвестиционный приток иностранного капитала свидетельствует о недостаточно привлекательном инвестиционном климате страны, хотя существуют различные субъективные взгляды на положение дел данной экономической категории, от явно эйфористических до сугубо пессимистических [2].

Отсюда, можно определить ряд «негативных моментов», «проблем», «противоречий», «трудностей», «барьеров» (упоминаемых довольно часто в экономической литературе) связанных с состоянием и созданием привлекательного инвестиционного климата (далее ПИК).

Как и в структуре вопроса, в структуре задачи или проблемы, прежде всего, выделяются: А неизвестное (искомое), Б известное (условие и предпосылки задачи или проблемы). Мы предлагаем под системой понимать – совокупность взаимосвязанных элементов, т. е. проблем ПИК, а под проблемой – крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований [3-4].

Наглядно система проблем ПИК представлена на рисунке 2.

Таблица 1 - Методы устранения проблем привлекательности инвестиционного климата

Проблемы ПИК	Методы и порядок действий по устранению проблем ПИК
1	2
1. Проблема отсутствия признанных за рубежом российских (национальных) методов оценки ПИК	-использование маркетинговых технологий при выводе результата оценок ПИК на зарубежные рынки; -воздействие на уровень восприятия иностранного инвестора, стандартизируя результаты оценок к характерному для понимания виду; -использование форм и методов public relations; -государственная поддержка.
2. Проблемы макроэкономики	поэтапная реализация стратегических программ развития.
3. Проблемы, связанные с налогами и налогообложением	-создание условий должного информирования налогоплательщиков; -недопущение произвольного толкования неопределенных положений налогового законодательства сотрудниками налоговых органов; -предоставление налоговых льгот должно носить формальный характер, а не индивидуальный; -создание условий, при которых, налоговый инвестиционный кредит, налоговые каникулы действительно использовались бы на инвестиции в перевооружение производства, а также необходимо конкретизировать положение о предоставлении этой льготы
4. Проблемы банков и финансовой системы	-усиление системы банковского регулирования и надзора; -создание конкурентных условий для банков с государственным участием; -уменьшение значительной концентрации кредитных портфелей на отдельных крупных заемщиков; -требование информационной прозрачности источников ресурсов и доходов банка; -стимулирование уровня повышения квалификации банковских менеджеров; -завершение введения новой системы бухучета в банках, базирующейся на международных принципах; -реорганизация «слабых» несостоятельных банков; -ликвидация банков, замеченных в криминальных видах деятельности.

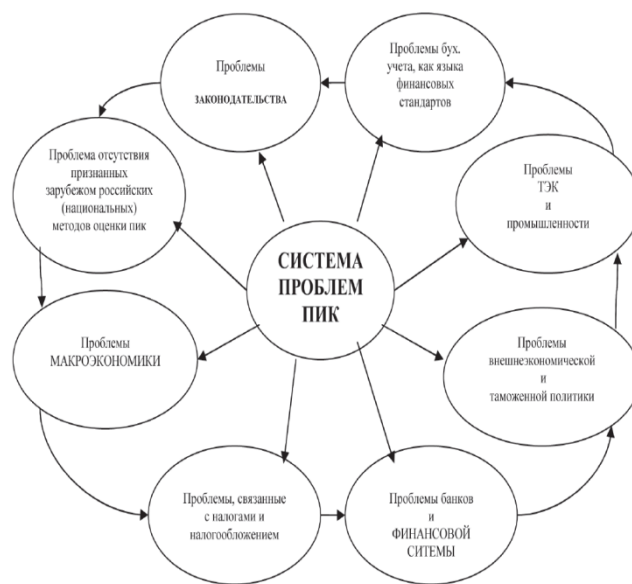


Рисунок 2 - Система проблем привлекательного инвестиционного климата как совокупность взаимосвязанных элементов – блоков проблем

Очевидно, что по мере устранения или появления новых проблем, количество элементов системы (блоков) может меняться, так как данное явление имеет определенную динамику. Определившись с количеством и качественным содержанием проблем ПИК, следующим этапом является исследование методов устранения выделенных проблем ПИК (таблица 1).

Продолжение таблицы 1

1	2
5. Проблемы внешнеэкономической и таможенной политики	-создание новых законодательных актов, которые затрагивают сферу внешней торговли и таможенного режима с учетом требований ВТО; -ускорение создания зоны свободной торговли со странами СНГ; -упрощение порядка регламентирующего процедуру и количество согласований выдачи технических условий и лицензий на реализацию инвестиционных проектов.
6. Проблемы ТЭК и промышленности	-принятие нормативных актов, находящихся в компетенции правительства, которые создадут режим возможности конкуренции с другими энергодобывающими странами за дефицитный инвестиционный климат; -внесение изменений в закон (газоснабжении в РФ) уменьшая тем самым часть ограничений на инвестиции. Касательно проблем промышленности: -укрепление корпоративного управления; -усиление дисциплины исполнения контрактов. % А также необходимо: -обеспечить возможности замены менеджеров в случае их неэффективной работы; -не поддерживать ни государством, ни местными властями неэффективные предприятия; - отдать предпочтения более эффективным компаниям, чтобы ускорить процесс обновления и оживления экономики.
7. Проблемы бухгалтерского учета, как языка финансовых стандартов	-необходимо принять срочные меры, связанные с повышением качества работы российскими стандартами учета; -осуществлять контроль за процессом разработки и принятия стандартов; -продолжать проводить поэтапное внедрение МСФО; - отслеживать принятые стандарты на предмет соответствия международным стандартам; -повысить роль института профессиональных бухгалтеров.
8. Проблемы законодательства	-необходимо последовательно устранять неопределенность и противоречивость в законодательстве; -искоренить возможности разных толкований законодательства и связанных с этим злоупотреблением; -ввести законодательный запрет на продолжение деятельности сотрудников и руководителей, уличенных в коррупции; -продолжить создание эффективной судебной системы; -препятствовать вводу в действие местных законов, противоречащих российскому (федеральному законодательству); -исполнение антикоррупционной программы.

Результатом проведенного исследования можно считать получение методов устранения проблем ПИК. Данные методы и порядок действий по устранению проблем изложенных в таблице 1, на наш взгляд, может иметь прикладное значение.

Вывод. В целом долгосрочные перспективы российского рынка можно назвать положительными. Стоит учитывать, что кроме общего состояния экономики

страны, на стоимость активов оказывают сильное влияние инвестиционные потоки из-за рубежа. Крупные институциональные инвесторы распределяют капиталы на основе глубоких аналитических исследований, соответственно, по занимаемым ими позициям мы можем составлять ориентировочное мнение о перспективах отдельных регионов, отраслей.

Список использованных источников

1. Внешнеэкономическая деятельность и развитие территорий // М.А. Чаплыгина, Н.Н. Черкасова, Т.В. Белова и др.: Коллективная монография. - Курск, 2016. - 103 с.
2. Чаплыгина М.А. Основные проблемы развития инвестиционного потенциала экономики страны / Современные тенденции экономики и управления // Материалы международной научно-практической конференции. Курский институт кооперации. - Курск, 2016. - С. 200-207.
3. Чаплыгина М.А., Гурьева Е.И. Развитие инвестиционного климата Курской области. Апробация. - 2015. - № 5 (32). - С. 132-134.
4. Фомичёва Л.М. Импортзамещение в продовольственном комплексе. Сборник: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. Материалы научно-практической конференции. - Курск, 2016. - С. 173-177.

List of sources used

1. Foreign trade activities and development of the regions // MA Chaplygin NN Cherkasova, TV Belova et al. : Collective monograph. - Voronezh, 2016. - 103 p.
2. Chaplygina MA The main problems of development of the investment potential of the economy / Sovremennyye tendencies of the economy and management // Proceedings of the international scientific-practical conference. Kur-ing Institute cooperation. - Voronezh, 2016. - P. 200-207.

3. Chaplygina MA Guriev EI Development of the investment climate in the Kursk region. Testing. - 2015. - № 5 (32). - S. 132-134.

4. Fomichev L.M. Import substitution in the food sector. Collection: Actual questions innovative development of agriculture. Proceedings of the conference. - Voronezh, 2016. - P. 173-177.

УДК 33:61

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ СЕЛЬСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ РЕГИОНА

МАТЬЦИНА А.А.,
аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье рассмотрены понятие «здоровье» и «здравоохранение» и «медицинская помощь», рассмотрены виды медицинской помощи, проведен анализ эффективности мероприятий, проводимых для улучшения здравоохранения сельского населения. А также рассмотрены статистические данные по количеству выделенных и потраченных денежных средств, результаты внедрения нового оборудования, увеличения заработных плат медицинского персонала, и прочая их материальная стимуляция. Так же был проведен анализ внедрения и использования нового оборудования, сложившиеся тенденции его развития, недостатки организации и резервы улучшения. Выведены узкие места системы здравоохранения, и найдены пути их устранения. Особое внимание уделяется улучшению механизмов и улучшения здравоохранительного фактора, инструментам воспроизводства человеческих ресурсов сельского населения.

Ключевые слова: медицинская помощь, сельское население, здравоохранение, рабочая сила, механизм развития и финансирование здравоохранения.

MODERN TRENDS OF DEVELOPMENT OF MEDICAL AID TO RURAL POPULATION OF THE REGION

MATYTSINA A. A.,
postgraduate student, Kursk state agricultural Academy named I. I. Ivanov.

Essay. The article considers the concept of "health" and "health care" and "medical care", examines the types of medical care, the analysis of the effectiveness of activities undertaken to improve the health of the rural population. Below are statistics on the number of allocated and spent funds, as well as the impact of the introduction of new equipment, increase salaries of medical personnel, and other material stimulation. The same analysis was conducted of the implementation and use of new equipment. Withdrawn the current trend of development, the shortcomings of the organization and reserves improvements, removed bottlenecks of the health system, and found ways to eliminate them. Special attention is paid to improving and improved health factors, the instruments of reproduction of human resources of the rural population.

Keywords: health care, rural population, health, labour force, development mechanism and financing of health care.

Введение. Рабочая сила во всех секторах экономики характеризуется множеством ресурсов, среди которых одним из важнейших является здоровье [3]. Это очень широкое, глубокое и всеобъемлющее понятие, которое Всемирная организация здравоохранения характеризует как такое состояние физического, духовного и социального благополучия человека, которое позволяет человеку эффективно, беспрепятственно выполнять различные физические и интеллектуальные работы. Поэтому укрепление здоровья людей является одной из функций государства и общества [1,2].

Существуют несколько видов оказываемой человеку медицинской помощи:

- первичная медико-санитарная помощь – это основной вид помощи, оказываемой в больницах, амбулаторно-поликлинических учреждениях;

- скорая медицинская помощь – оказываемая гражданам при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства;

- специализированная медицинская помощь, оказываемая при редких, но требующих специальных методов диагностики, лечения и использования сложных, уникальных или ресурсоемких медицинских операций.

Курская область, в том числе на сельских территориях, относится к региону с развитой системой здравоохранения, что положительно сказывается на состоянии здоровья населения и воспроизводстве рабочей силы, а так же обеспечении предприятий трудоспособной рабочей силой.

Первичную медико-санитарную помощь сельским жителям области оказывают 610 фельдшерско-акушерских пунктов, 28 врачебных амбулаторий, 22 отделения врачей общей практики и 7 участковых больниц. Указанные объекты являются структурными подразделениями 28 центральных районных больниц. В этих организациях в районах области сегодня занято 1105 врачей, что составляет в среднем 20,3 специалиста на 10 тысяч человек сельского населения. По сравнению с 2010 годом обеспеченность врачебными кадрами выросла на 30 %, в том числе в связи с мероприятиями по привлечению медицинских кадров для работы на селе.

Заметно выросла численность среднего медицинского персонала (медицинских сестер и братьев, инструкторов и массажистов). Сегодня в сельских лечебно-профилактических учреждениях районов работает 4 133 специалиста (75,9 человека на 10 тысяч населения).

Таблица 1 – Основные тенденции воспроизводства населения сельских территорий Курской области

Показатель	2013 г.	на 1000 населения	2014 г.	на 1000 населения	2015 г.	на 1000 населения	2015 г. к 2014 г. (%)
Родилось	13086	11,7	13118	11,8	13047	11,7	99,45
Умерло	18153	16,25	18513	16,6	18213	16,3	98,2
Естественный прирост	-5067	-4,5	-5395	-4,8	-5166	-4,6	-4,1

В связи с недостаточным числом медицинского персонала для сельского населения в 2010 году согласно 326-ФЗ была принята программа «Земский доктор». Эта программа в частности включает сертификаты по получению единовременных компенсационных выплат в размере одного миллиона рублей медицинским работникам в возрасте до 50 лет, имеющим высшее образование и прибывшим на работу в сельский населенный пункт, либо рабочий поселок, либо поселок городского типа или переехавшие на работу в сельский населенный пункт.

В рамках данной программы в районы Курской области в 2015 году было направлено 55 молодых специалистов. Для привлечения медицинских кадров работать на сельских территориях реализуются программы по компенсации кредитов, полученных сельскими медицинскими работниками на приобретение жилья. Имеются также льготы работающим и проживающим в сельской местности медикам оплата жилого помещения и коммунальных услуг осуществляется по льготным тарифам.

В ряде муниципальных образований действует и программа – «Земский фельдшер». С целью повышения доступности и качества медицинской помощи сельскому населению ведется строительство центральных районных больниц, значительные средства выделяются на капитальный ремонт районных больниц, систематическое приобретение медицинского оборудования и санитарного транспорта, осуществляется газификация фельдшерско-акушерских пунктов и больниц.

Заметно за последние годы улучшилось фельдшерско-акушерское обслуживание населения, в области имеется 29 ФАПов обслуживающих население менее 100 человек каждый и 115 ФАПов с прикрепленным населением численностью от 100 до 200 человек. Радиус прикрепленного населения к ФАПам в среднем составляет 4 км. ФАПы имеют хорошую материально-техническую базу, они хорошо оснащены холодильниками и термомониторами, имеются в достатке фельдшерские сумки, медицинские наборы для оказания акушерской помощи на дому. За последние годы заметно улучшилось снабжение ФАПов медикаментами для оказания экстренной медицинской помощи. Всё это способствует оптимизации медицинской деятельности. Ежегодно увеличивается количество посещений к фельдшерам ФАП, а так же посещения врачами населения на дому. Это связано с активным привлечением медицинским работникам к подворовым обходам с целью раннего выявления заболеваний и профилактике обострения хронических заболеваний у больных. Во время осмотров проводится санитарно-разъяснительная работа, даются рекомендации по ведению здорового образа жизни, уходу за тяжелыми больными, а при необходимости оказывается неотложная помощь. Одновременно в области организована выездная работа врачебных бригад, в том числе для приближения специализированной медицин-

ской помощи населению по профилям: офтальмология, кардиология, онкология, неврология, эндокринология.

Для обеспечения выездной работы врачей широко используется передвижной диагностический комплекс, приобретенный в рамках реализации программы модернизации здравоохранения Курской области. В 2015 году выездными бригадами осмотрено в общей сложности более чем 66 тысяч человек.

В 2015 году в Курской области реализовался пилотный проект по оснащению ФАПов дистанционным оборудованием, которое позволяет проводить ряд исследований на дому с последующей передачей результатов для интерпретации в центральную районную больницу. На улучшение доступности медицинской помощи для сельского населения заметно влияет транспортная инфраструктура региона. В 2015 году в Курской области капитально отремонтировано и построено более 387 километров автомобильных дорог, обеспечено подъездными путями 6 малонаселенных пунктов.

Все эти меры по снижению заболеваемости населения сельских территорий области положительно сказываются на воспроизводстве населения и его рабочей силы, о чем свидетельствуют и данные об эффективном ее воспроизводстве и использовании представленные в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что проводимые в Курской области мероприятия эффективны и позволяют улучшать состояние здравоохранения и воспроизводства населения, в том числе трудоспособного ресурса.

Выводы. За исследуемый период сократилось количество умерших от различных заболеваний. Однако в здравоохранении сельского населения области существует и целый ряд «узких» мест:

1. Наблюдается недостаточное количество врачей и среднего медицинского персонала в фельдшерско-акушерских пунктах и центральных районных больницах, что обусловлено относительно низкой оплатой труда;
2. Сохраняется значительная изношенность медицинского оборудования (более 50 %), что требует увеличения финансирования лечебно-профилактических учреждений;
3. Продолжает оставаться актуальными и проблемы с лекарственным обеспечением медицинских учреждений;
4. Объем финансирования здравоохранения сельского здравоохранения в 2015 году составил 7,5 млн. рублей, в том числе за счет средств областного бюджета 6,9 млн. рублей.

В связи с достаточным объемом финансирования здравоохранения сельского населения 99,3 % показателя медицинской работы за 2015 год было выполнено.

Важно, чтобы мероприятия, проводимые Комитетом здравоохранения, финансировались еще более интенсивно.

Список использованных источников

1. Мельникова Н.А., Шамрова Е. А., Громова Н. В. Основы медицинских знаний, и здорового образа жизни. - 2007. – С. 15 – 18.
2. Государственная программа развития здравоохранения Курской области на 2010 – 2017 годы. – С. 22 – 54.

3. Переверзева Н.В. Социально – экономические и культурологические факторы воспроизводства и использование человеческих ресурсов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 5 – С. 40-43.

List of sources used

1. Melnikova N.A., Shamrova E.A., Gromov N.V. Fundamentals of medical knowledge and healthy lifestyle. - 2007. - P. 15 - 18.
 2. State health development program of the Kursk region in 2010 - 2017. - S. 22 - 54.
 3. Pereverzev N.V. Socio - economic and cultural factors of reproduction and use of human resources // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2016. - № 5 - P. 40-43.
-

УДК 338.43

ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

БЕЛОСТОЦКИЙ А.А.,

кандидат экономических наук, Юго-Западный государственный университет, e-mail: alybel@rambler.ru, 8-910-30-77-22.

СОРОКИНА М.С.,

кандидат экономических наук, Юго-Западный государственный университет, e-mail: mari9332@yandex.ru, 8-920-704-41-69.

Реферат. В статье проведен анализ возможностей устойчивого развития предприятий агропромышленного комплекса на основе привлечения инвестиций с целью реализации крупных инфраструктурных проектов, а также инвестиционной привлекательности территорий.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, устойчивость развития, инвестиционная политика, агропромышленный комплекс, государственные программы.

INVESTMENT AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

BELOSTOTSKIY A. A.,

candidate of economic sciences, Southwest State University, e-mail: alybel@rambler.ru, 8-910-30-77-22.

SOROKINA M.S.,

candidate of economic sciences, Southwest State University, e-mail: mari9332@yandex.ru, 8-920-704-41-69.

Essay. This article analyzes the capabilities of sustainable development of agro-industries based on attracting investment to implement large infrastructure projects, as well as investment attractiveness.

Keywords: agricultural production, sustainability, investment policies, agriculture, government programs.

Введение. Эффективное сельскохозяйственное производство в современных условиях в значительной степени зависит от успешного функционирования целого ряда других отраслей народного хозяйства. Прежде всего, от отраслей, поставляющих сельскому хозяйству технику, сельскохозяйственные машины, горюче-смазочные материалы, ядохимикаты, минеральные удобрения, строительные материалы, транспортные средства и др. Динамика и темпы развития сельского хозяйства во многом определяются уровнем производства в отраслях промышленности, изготавливающих для него средства производства. Кроме того развитие сельского хозяйства тесно связано с эффективной деятельностью отраслей и производств, обслуживающих сельскохозяйственные предприятия. Это в первую очередь относится к отраслям и производствам по ремонту техники, строительству сельскохозяйственных объектов, снабжению средствами производства, транспортировке продукции и материалов и др. Наряду с этим важная роль в получении конечной продукции из сельскохозяйственного сырья отводится таким отраслям промышленности, как пищевая, легкая, текстильная и др. Уг-

лубление специализации в отраслях народного хозяйства в свою очередь привело к более тесным взаимосвязям между ними. На базе обособленных видов промышленной и сельскохозяйственной деятельности произошло формирование единого агропромышленного комплекса, участники которого органически взаимосвязаны и ориентированы на единую конечную цель [1. - С. 15].

Устойчивость развития — это не только возможность преодолеть неблагоприятные для сельского хозяйства явления, но и способность использовать их с наибольшим эффектом для хозяйства [2. - С. 15].

Формулировка проблемы. Помимо общепризнанных факторов, влияющих на качество и объем выпускаемой продукции, а также в целом на устойчивое развитие отраслей АПК могут оказывать свое воздействие и инвестиционные ресурсы. Вследствие этого, прогнозируемый рост объемов производства продукции сельского хозяйства должен быть обеспечен за счет создания в отрасли принципиально новых, современных экономических и финансовых механизмов привлечения денежных ресурсов за счет улучшения инвестиционного климата и расшире-

ния круга иностранных инвесторов, что повлечет за собой увеличение объемов выпуска качественной сельскохозяйственной продукции.

Материалы и методы исследования. В сложившейся ситуации очень важна необходимость системного, комплексного анализа деятельности государственных органов именно в этой сфере управления экономикой. Поэтому формы и методы имеют очень важное значение для исследования регулятивной деятельности. Выделяют несколько методов государственного регулирования сельского хозяйства. Основными являются экономические и административные. Использование административных методов воздействия связано с осуществлением контроля за соблюдением сельскими товаропроизводителями законодательства, необходимостью обеспечения рационального использования земли, других природных ресурсов, качества сельскохозяйственного сырья и продовольствия и т. п. Административные методы представлены методом прямых предписаний и запретов со стороны государства по отношению к участникам аграрных правоотношений. Вместе с тем актуальной остается проблема осуществления государственного регулирования преимущественно экономическими методами, посредством использования механизмов финансирования, налогообложения, кредитования, ценообразования и страхования, что позволяет воздействовать на экономический интерес участников аграрных отношений.

Результаты исследований. В первую очередь это затронет животноводство, серьезное отставание которого от мировых достижений по продуктивности не удалось преодолеть в дореформенный период несмотря на введение в эксплуатацию более 1000 крупных животноводческих комплексов. Достижения научно-технического прогресса тех лет не были задействованы на практике. Крупные капиталовложения государства и самих хозяйств необходимого результата не дали. Сегодня планируются значительные инвестиции в животноводство и другие приоритетные отрасли АПК на новой основе, когда немалая их часть должна быть вложена самими субъектами хозяйствования. За часть инвестиций из государственного бюджета собственники и менеджеры хозяйств будут нести материальную ответственность, будучи вынужденными в основном брать на себя риски неисполнения инвестиционных проектов.

Важное место среди целевых индикаторов Государственной программы занимают показатели, отражающие ус-

тойчивость развития сельских территорий, обеспечиваемую благодаря намеченному улучшению всех производственных и финансовых результатов деятельности субъектов хозяйствования АПК (таблица 1).

В агропромышленном комплексе, несмотря на прошедшие почти четверть века, все еще остаются предприятия с прежней структурой управления, собственником которых остается государство полностью, либо в большой доле. Многие такие предприятия отличаются неповоротливостью и потому, низкой инвестиционной привлекательностью.

Стратегическими целями государственной аграрной политики является формирование эффективного агропромышленного производства, обеспечивающего потребности населения в продуктах питания, удовлетворяющего спрос предприятий пищевых и перерабатывающих отраслей промышленности. Вследствие этого, эффективность производства, является важнейшей экономической категорией, определяющей степень влияния на темпы экономического роста [3. - С. 20].

Однако, наряду с реформированием менеджмента предприятий следует провести также и реструктуризацию задолженности предприятий АПК и сельского хозяйства. При этом, основное внимание следует уделить амортизационной политике. Требуется, как замечают многие исследователи проблемы, сделать такой механизм амортизации, чтобы стимулировать на предприятиях и организациях рост собственных накоплений. Полагаем, что без таких мер нельзя говорить об эффективной инвестиционной политике в регионе и отрасли.

И в этой связи, напрашивается новое направление в реформировании системы управления инвестициями в АПК региона, связанное с модернизацией финансово-кредитного механизма инвестирования сельского хозяйства. Созданные институты и механизмы указывают о недостаточности, а точнее о неполноте существующей системы. Часто можно слышать о своеобразной локальности влияния региональных властей на финансово-кредитный механизм, связанный с отсутствием у нее эффективных инструментов: наличие в регионах сильных банков и других кредитно-финансовых институтов, с высоким долевым участием региональной власти. Поэтому, региональные власти не могут ни оперативно, ни объемно влиять на поведение инвесторов.

Таблица 1 - Основные целевые индикаторы устойчивого развития сельских территорий

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Ввод и приобретение жилья для граждан, проживающих в сельской местности, молодых семей и молодых специалистов, тыс. м ²	1489,2	2861,0	3325,9	3963,2	4039,1
В том числе обеспечение доступным жильем молодых семей и молодых специалистов на селе	647,1	1212,1	1482,4	1832,9	1890,7
Обеспеченность сельского населения питьевой водой, %	45,9	49,4	54,9	60,7	66,3
Уровень газификации домов (квартир) сетевым газом, %	43,6	47,1	51,0	55,5	59,9
Индекс производительности труда в хозяйствах всех категорий, % к предыдущему году	104,8	104,9	105,2	105,2	105,2

Таблица 2 - Изменение доли российского производства в формировании наиболее ценных продовольственных ресурсов

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Доля российского производства в формировании ресурсов:					
мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо);	61,1	63,5	65,7	68,1	69,6
молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко).	78,3	79,2	79,9	80,4	81,1

Таблица 3 - Прогнозный баланс рынка мяса-сырья при сбалансированном развитии основных отраслей мясно-го животноводства

В тысячах тонн

Год	Ресурсы			Итого	Использование		
	Запасы на начало года	Производство	Импорт		Потребление	Экспорт	Запасы на конец года
2012	944,7	7704,7	2114,8	10764,2	9679,0	20,5	1064,7
2015	1295,5	8863,7	1424,1	11583,4	10140,6	23,2	1419,7
2018	1678,7	10200,9	625,6	12505,3	10665,9	26,2	1813,2
2020	1858,4	11205,0	0,5	13063,9	11155,0	12,5	1896,4
в том числе							
Говядина	492,2	2947,0	0,02	3439,2	2939,3	0,2	499,7
Свинина	623,1	3765,0	0,04	4388,2	3750,4	0,3	637,6
мясо птицы	702,6	4250,0	0,0	4952,6	4222,8	11,9	717,9
Баранина	40,5	243,0	0,41	283,9	242,5	0,1	41,2

По-видимому, не все так, как о том говорят представители региональной власти. В руках региональных властей имеется региональный бюджет, с помощью которого можно влиять на поведение субъектов регионального кредитно-финансового рынка, путем манипулирования ставок процентов и т.п. Региональным властям необходимо последовательно и безотносительно к бизнес-интересам групп вести политику распределения бюджетных средств среди субъектов агрорынка. Полагаем, что следует дифференцировать процентные ставки и, например, по проектам, имеющим долговременный характер ставки должны быть ниже, чем по кратко и среднесрочным, т.к. в результате растяжения временного лага повышают риск.

Отрасль производит важнейшие продукты питания, являющиеся основным источником белка животного происхождения, а также сырье для различных отраслей перерабатывающей промышленности (маслосыродельной, молочной, мясной, кожевенной и др.), поставшая им молоко, мясо, кожу, шерсть, овчину [4. - С.84] (таблица 2).

Анализ состояния государственных инвестиций в сельское хозяйство за предыдущее десятилетие позволяет определить новые направления инвестиционной деятельности. В частности, предлагается развивать следующие направления государственной инвестиционной политики:

- на повышение устойчивости сельскохозяйственных производств. Необходимо инвестировать не в конкретные предприятия и даже территории, это пусть делают частные и коллективные предприниматели, и территориями пусть занимаются региональные и муниципальные власти. Государство же должно инвестировать конкретные производства сельскохозяйственной продукции.

В этой связи, напрашивается новое направление в реформировании системы управления инвестициями в АПК региона, связанное с модернизацией финансово-кредитного механизма инвестирования сельского хозяйства. Созданные институты и механизмы указывают о недостаточности, а точнее о неполноте существующей системы. Часто можно слышать о своеобразной локальности влияния региональных властей на финансово-кредитный механизм, связанный с отсутствием у нее эффективных инструментов: наличие в регионах сильных банков и других кредитно-финансовых институтов, с высоким долевым участием региональной власти. Поэтому, региональные власти не могут ни оперативно, ни объемно влиять на поведение инвесторов.

Региональным властям необходимо последовательно и безотносительно к бизнес-интересам групп вести политику

распределения бюджетных средств среди субъектов агропромышленного рынка. Следует дифференцировать процентные ставки и, например, по проектам, имеющим долговременный характер ставки должны быть ниже, чем по кратко и среднесрочным, т.к. в результате растяжения временного лага повышают риск. Также необходимо проведение своеобразной специализации финансово-кредитных учреждений региона с учреждениям, которые предоставляют ресурсы в рискованные виды аграрного рынка, выдают кредиты на продолжительные сроки, под более низкие процентные ставки и т.п.

Значительный объем производства продукции приходится на долю крупных аграрных компаний, с которыми заключены 22 соглашения о сотрудничестве. В рамках заключенных соглашений вложения инвестиционных компаний и холдингов в агропромышленный комплекс Курской области в 2012 году составили 32 млрд. руб. Согласно последним исследованиям инвестиционного климата, проведенным рейтинговым агентством «Эксперт», Курская область входит в категорию 3В1 «Пониженный потенциал – умеренный риск». Показателем благоприятного инвестиционного климата является то, что в области работают и отечественные, и иностранные инвесторы [5. - С. 56].

Использованные механизмы и правила не претерпели серьезных изменений даже в процессе планируемого присоединения России к ВТО, что создает предпосылки для дальнейшего устойчивого роста сельскохозяйственного производства (таблица 3).

Анализ таблицы 3 показывает, что российское сельское хозяйство обладает высоким потенциалом роста производства в реальном и номинальном выражениях [6. - С. 25-28].

Выводы. Таким образом, развитие сельскохозяйственного производства в целом и отрасли животноводства в частности требуют от работников аграрной сферы приложения больших усилий для выхода из создавшегося положения, стабилизации производства, повышения его эффективности. Динамичное и эффективное развитие животноводства должно стать предпосылкой для решения большинства накопленных в отрасли производственных, финансовых и социальных проблем, а так же обеспечить продовольственную безопасность как одну из приоритетных целей социально-экономического развития страны.

Важнейшей задачей является привлечение инвестиций в отрасль для реализации крупных инфраструктурных

турных проектов и развития региона. Что включает в себя создание новых благоприятных условий пользования землей, обеспечение защиты интересов инвесторов, совершенствование системы налогообложения, разработку инвестиционных проектов совместно с иностранными государствами. Без реализации инвестиционных проектов, направленных на создание новых инновационных производств, внедрение передовых технологий, невозможно обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции, создание новых рабочих мест, повышение заработной платы работников, а также стабильные налоговые поступления от деятельности предприятий и организаций агропромышленного комплекса [7. - С. 54-55].

Инвестиционная политика региональных властей должна иметь четкую направленность и быть связанной с достижением устойчивого экономического роста сельского хозяйства региона. В основе этого роста должны стать не статистические методы приписок, а рост инвестиций в валовой добавленной стоимости. Для чего необходимо максимально привлекать средства не только бюджета, но и частных отечественных и зарубежных инвесторов. Основным мотивом региональных властей должно быть не помощь всем желающим, а специально отобраным предприятиям и организациям.

Список использованных источников

1. Экономика сельского хозяйства / Н.Я. Коваленко, Ю.И. Агирбов, Н.А. Серова и др. - ЮРКНИГА. – 2004. – 384 с.
2. Загайтов И.Б., Половинкин П.Д. Экономические проблемы повышения устойчивости сельскохозяйственного производства. – М., 1984. – 239 с.
3. Кривошлыков В.С., Жахов Н.В., Шатохин М.В. Оптимизация отраслевой структуры производства в крестьянских фермерских хозяйствах как условие обеспечения региональной продовольственной безопасности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 6. – 82 с.
4. Барбашин А. И. Экономика сельского хозяйства. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - 278 с.
5. Белостоцкий А.А., Сорокина М.С. Инвестиции как инструмент развития отрасли животноводства // Экономические науки. - 2015. - № 11(132). – 165 с.
6. Белостоцкий А.А. Государственное регулирование устойчивого ведения животноводства / Материалы IV международной научно-практической конференции Экономика. Теория и практика. - Саратов: ООО Центр профессионального менеджмента «Академия бизнеса», 2015. – 151 с.
7. Сорокина М.С. Политика импортозамещения как инструмент экономического роста / Импортозамещение сельскохозяйственной продукции на региональном уровне: проблемы и перспективы: материалы научно-практической конф. – Курск: РОСИ, 2015. – 72 с.

List of sources used

1. Agricultural Economics / N.Y. Kovalenko, Y.I. Agirbov, N.A. Serov etc. – YURKNIGA. – 2004. – 384 s.
2. Zagaitov I.B., Polovinkin P.D. Economic problems of increasing the stability of agricultural production. – M., 1984. – 239 p.
3. Krivoshlykov V.S., Zhahov N.V., Shatohin M.V. Optimizing the sectoral structure of production in the credit-tyanskih farms as a condition for ensuring regional food security / Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. – 2016. - № 6. – 82.
4. Barbashin A.I. Agriculture economy. – Kursk: KGSKHA, 2009. – 278 p.
5. Belostotsky A.A., Sorokina M.S. Investment as a tool for development of livestock industry / Economic science. – 2015. - № 11 (132). – 165.
6. Belostotsky A.A. State regulation of sustainable livestock // Materials of IV international scientific-practical conference Economy. Theory and practice /. – Saratov Ltd. Professional management “Business Academy” Center, 2015. – 151 p.
7. Sorokina M.S. Policy import substitution as a tool for economic growth / import substitution of agricultural production at the regional level: problems and prospects: materials of scientific-practical conf. – Kursk. – ROSI, 2015. – 72 p.

УДК 65.26

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДАМИ НА ПРОДАЖУ В СФЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

ЗУБКОВА Т.А.,
старший преподаватель Курского института кооперации (филиал) БУКЭП.

ПОЛЬСКАЯ Г.А.,
кандидат экономических наук, доцент Курского института кооперации (филиал) БУКЭП.

ЧАПЛЫГИНА М.А.,
кандидат экономических наук, доцент Курского института кооперации (филиал) БУКЭП.

Реферат. В статье рассмотрен механизм управления расходами на продажу в сфере реализации материальных ценностей хозяйствующих субъектов, исследовано влияние грамотного управления издержками обращения на конечные результаты деятельности в целях повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. Повышение эффективности деятельности организации в сфере реализации материальных ценностей, умелое управление ею, предполагают экономию расходов на продажу. То есть, одной из главных составляющих системы управления

хозяйствующих субъектов является грамотное управление расходами на продажу. Управление издержками обращения представляет собой комплексную систему процессов и организационно-экономических мер, ориентированных на формирование оптимального уровня и состава расходов на продажу, соблюдение режима экономии в условиях жесткой конкуренции.

Ключевые слова: расходы на продажу, издержки обращения, организации в сфере реализации материальных ценностей, финансовые результаты, методы управления, эффективность деятельности, информационный потенциал.

METHODICAL ASPECTS OF MANAGEMENT OF SELLING EXPENSES IN THE SPHERE OF REALIZATION OF MATERIAL VALUES

ZUBKOVA T.A.,
Senior Lecturer of the Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKER.

POLSKAY G.A.,
PhD, Associate Professor of the Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKER.

CHAPLYGINA M.A.,
PhD, Associate Professor of the Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKER.

Essay. This article describes the mechanism of management of cost of sales in the sphere of realization of material values, the influence of the wise management of distribution costs on the final results activities to enhance the competitiveness of organizations engaged in the sphere of realization of material values. Improving the efficiency of the organization in the implementation of wealth, good governance it suggest saving costs to sell. That is one of the main components of economic entities management system is competent management costs to sell. Managing distribution costs is a complex system of processes and organizational and economic measures aimed at the formation of the optimal level and composition of costs to sell, adherence to save in a competitive environment.

Key words: cost of sales, distribution costs, organizations in the sphere of realization of material values, financial results, management, efficiency, information capacity.

Основной функцией в сфере реализации является доведение материальных ценностей широкого потребления от производства до потребителей, то есть осуществляется их продажа. Выполнение этой функции связано с определенными затратами. Так как, эти затраты имеют место в сфере обращения материальных ценностей и напрямую связаны с их реализацией, то они носят название издержек обращения [1].

Издержки обращения представляют собой важнейший оценочный показатель деятельности организаций в сфере реализации материальных ценностей, они позво-

ляют определить качество и эффективность их работы, непосредственно оказывают влияние на финансовые результаты и тем самым на прибыль, так как прибыль представляет собой разность между валовым доходом и издержками обращения [4]. С помощью издержек обращения организации, осуществляющие реализацию материальных ценностей, регулируют процесс формирования прибыли, устанавливают размер торговой надбавки к цене реализуемого товара. Взаимосвязь издержек обращения и финансовых результатов таких организаций представлена на рисунке 1.

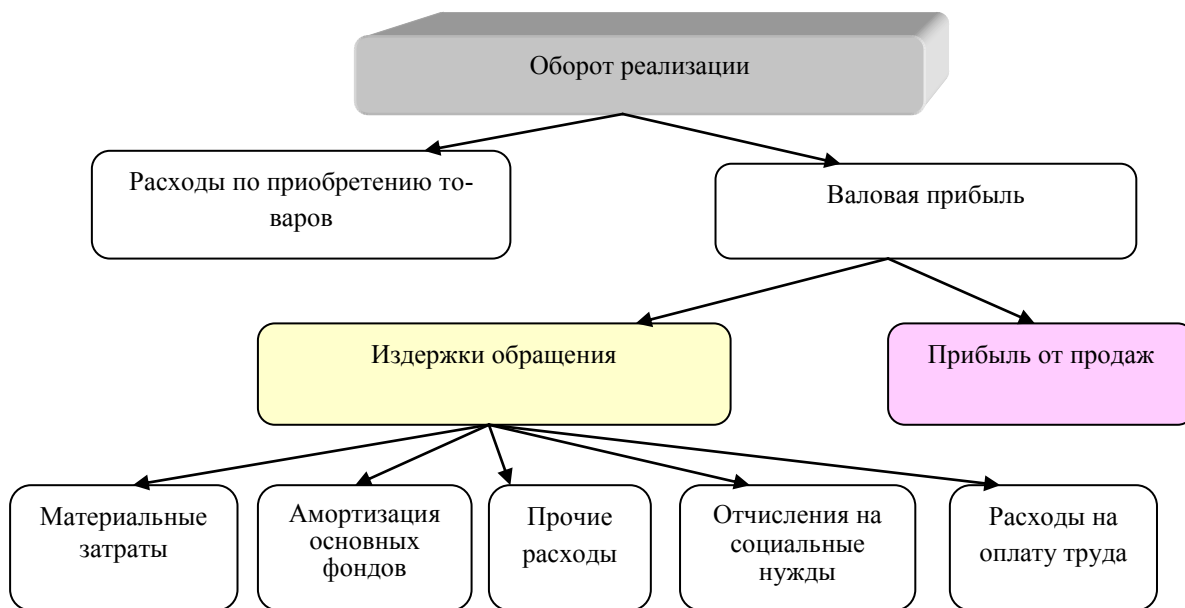


Рисунок 1 - Взаимосвязь издержек обращения и финансовых результатов организаций в сфере реализации материальных ценностей

Отметим, что в экономической литературе и нормативных документах часто применяются такие термины, как «издержки», «затраты», «расходы», в принципе, в своей основе все эти понятия имеют одинаковый смысл и являются затратами организации, связанные с осуществлением хозяйственной деятельности, иначе говоря с реализацией товаров.

Повышение эффективности деятельности организации в сфере реализации материальных ценностей, умелое управление ею, предполагают экономию расходов на продажу. То есть, одной из главных составляющих системы управления хозяйствующих субъектов является грамотное управление расходами на продажу [4].

Управление издержками обращения представляет собой комплексную систему процессов и организационно-экономических мер, ориентированных на формирование оптимального уровня и состава расходов на продажу, соблюдение режима экономии в условиях жесткой конкуренции [5].

Основные методы управления расходами на продажу в организации, осуществляющей реализацию материальных ценностей представлены на рисунке 2.

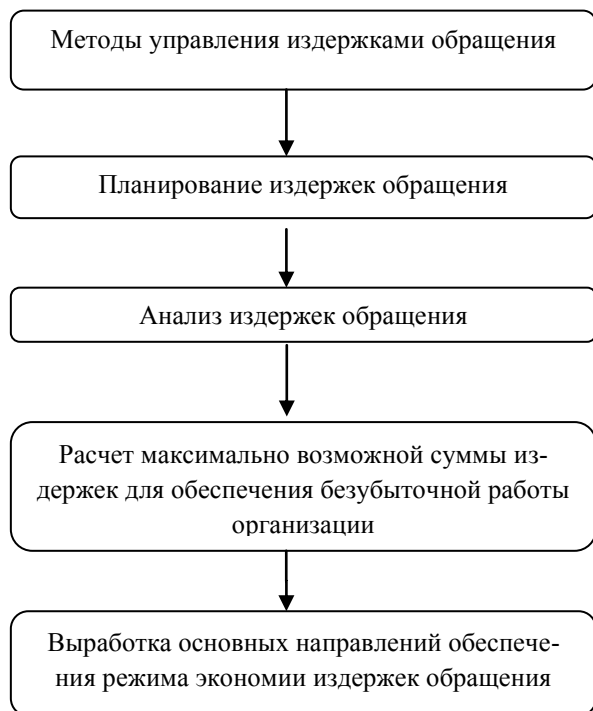


Рисунок 2 - Методы управления расходами на продажу в хозяйствующих субъектах, осуществляющих реализацию материальных ценностей

На этапе планирования организации необходимо определить такую сумму издержек обращения, которая бы позволяла бесперебойно и на высоком уровне осуществлять хозяйственную деятельность, при этом соблюдая экономию. В процессе планирования издержек обращения организации используют результаты их анализа, рассчитанные показатели, выявленные резервы экономии, при этом планирование издержек исходит из планируемого оборота реализации и их деления на условно-переменные и условно-постоянные.

Основной целью анализа издержек обращения является определение комплекса ключевых показателей с помощью которых можно дать оценку их роли в систе-

ме формирования финансовых результатов организации. Очень важно в ходе анализа, то есть следующего метода управления издержками обращения, сопоставить темпы изменения оборота реализации с темпами изменения расходов на продажу для того, чтобы обеспечить снижение уровня расходов на продажу, то есть прирост общей суммы расходов на продажу не должен превышать прирост доходов.

Анализ расходов на продажу очень многообразный и основывается на информации первичной, вторичной, документированной и не документированной [4]. Важным элементом хозяйственной деятельности любого хозяйствующего субъекта является систематический контроль за издержками обращения и их учет. Бухгалтерский учет издержек обращения, как правило, обуславливается несколькими факторами, в том числе необходимостью оплаты труда сотрудников, организации транспортировки, хранения, реализации товаров (продукции). Основу информационного обеспечения анализа издержек обращения составляют данные бухгалтерского учета, а также показатели бухгалтерской отчетности (таблица 1).

Важным методом управления является расчет максимальной суммы издержек обращения, то есть суммы, обеспечивающей хозяйствующему субъекту не прибыльную и не убыточную деятельность [3].

И заключительным этапом эффективного управления издержками обращения является оптимизация их показателей. Оптимальными считаются издержки, которые при полученном обороте и установленной ценовой политике обеспечивают организациям в сфере реализации материальных ценностей получение чистой прибыли.

Таблица 1 - Информационное обеспечение анализа издержек обращения в организациях

Классификатор информации	Наименование информационных источников
Плановая и нормативно-справочная информация	Сметы, фактические данные за предшествующие периоды, тарифы, ставки, расценки и т.д.
Учетная информация	Данные бухгалтерского учета, статистического и оперативного учета.
Внеучетная информация	Федеральные законы, постановления Правительства, вышестоящих органов управления, материалы проверок налоговыми органами, акты ревизий и т.д.
Бухгалтерская отчетность	Бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, пояснения к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах.

Вывод. Таким образом, для того, чтобы, хозяйствующие субъекты сферы реализации материальных ценностей могли существовать в непростых условиях рыночной экономики, необходимо обеспечить рациональное управление расходами на продажу. Только в этом случае становится возможным увеличение прибыли, которая является основным финансовым результатом деятельности организации. Грамотное управление расходами на продажу в

организациях сферы реализации материальных ценностей включает рациональную организацию бухгалтерского учета расходов на продажу, систематический контроль за ними, а также их анализ [6]. Анализ расходов на продажу позволяет выявить эффективность использования трудовых и материальных ресурсов, правильно установить цены на реализуемые товары (продукцию), осуществлять планирование прибы-

ли и уровня рентабельности деятельности организации. В данном случае большое значение имеет информационный потенциал организации, способный предоставить всю необходимую информацию о составе расходов на продажу, их динамике в различные периоды, помогающей оптимизировать расходы и финансовые результаты, принимать обоснованные управленческие решения.

Список использованных источников

1. Зубкова Т.А. Оценка факторов, влияющих на прибыль и рентабельность организаций потребительской кооперации // Наука и кооперация: проблемы и пути развития: Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. 12-14 апреля 2011 года. Белгород, 2011.- Ч.7. – С. 293-298.
2. Зубкова Т.А. Методические подходы к определению эффективного использования оборотных средств // Актуальные вопросы современной науки (Текст): Материалы международной научно-практической конференции 8 февраля 2012 г. – Курск, 2012. – С. 177 – 182.
3. Польская Г.А. Повышение эффективности корпоративного управления на современном этапе. Актуальные проблемы инновационного развития экономики: Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов. 9-10 апреля 2014 г.: В 3 ч. – Белгород: Изд-во БУКЭП, 2014. – Ч.2. – 544 с.
4. Чаплыгина М.А., Доренская И.Н. Системный подход к процессу управления активами хозяйствующих субъектов, как один из методов повышения эффективного их использования. UNIVERSUM // Экономика и юриспруденция. – 2015. - № 5. - С. 3-8.
5. Чаплыгина М.А. Управление товарными запасами и их роль в обеспечении устойчивости ассортимента торговых предприятий // Современные тенденции экономики, управления и образования. Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП.- Курск, 2015. - С. 96-102.
6. Управление прибылью и использование оборотного капитала в сельскохозяйственных организациях / М.В. Шатохин, А.А. Асеева, И.Н. Доренская и др.: Коллективная монография. – Курск, 2016. - 126 с.
7. Использование международной практики проектного финансирования в российском агробизнесе / О.И. Спицына, Н.Н. Черкасова, М.В. Шатохин, Л.М. Фомичёва // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 1. – С. 41-43.
8. Маркетинг / Фомичева Л.М., С.С. Железняков, М.А. Чаплыгина и др. – Курск, 2016. - 200 с.

List of sources used

1. Zubkova T.A. Evaluation of the factors affecting the earnings and profitability of consumer cooperatives // Science and cooperation: problems and ways of development: Proceedings of the international scientific-practical conference of the faculty and graduate students. 12-14 April 2011. Belgorod, 2011.- W-7. - S.293-298.
 2. Zubkova T.A. Methodological approaches to the determination of the efficient use of working capital // Actual problems of modern science (Text): Proceedings of the international scientific-practical conference February 8, 2012 - Voronezh, 2012. - P.177 - 182.
 3. Polskay G.A. Increasing the effectiveness of corporate governance at the present stage. Actual problems of innovation development of economy: Proceedings of the international scientific-practical conference of the faculty, graduate students. . April 9-10, 2014. : At 3 hours - Belgorod: BUKEP Publisher, 2014 - Part 2. - 544 with.
 4. Chaplygina M.A. Dorensky I.N. A systematic approach to asset management process of economic entities, as a method of increasing their effective use. UNIVERSUM // Economics and Law. - 2015. - № 5. - S.3-8.
 5. Chaplygina M.A. Manage inventory and their role in ensuring the stability range of commercial enterprises // Modern trends in economics, management and education. Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKEP. - Kursk, 2015. - S. 96-102.
 6. Management and use of the profit of working capital in the agricultural organizations / M.V. Shatohin, A.A. Aseeva, I.N. Dorenskay et al. : Collective monograph. - Voronezh, 2016. - S. 126.
 7. Use of international practice of project financing in the Russian agribusiness / O.I. Spitsyna, N.N. Cherkasova, M.V. Shatohin, L.M. Fomicheva // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2016. - № 1. - S. 41-43.
 8. Marketing / L.M. Fomicheva, S.S. Zheleznyakov, M.A. Chaplygina et al. - Voronezh, 2016. - P. 200.
-

УДК 338.43.001.76

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ*

СОЛОШЕНКО Р.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ПОЖИДАЕВА Н.А.,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики АНОО ВО «Региональный финансово-экономический институт».

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Реферат. В статье рассмотрен механизм стимулирования освоения нововведений и инноваций сельскохозяйственным производством развитых стран на основе государственной кредитно-финансовой поддержки рычагов ускорения процессов технологических нововведений, являющихся условием роста конкурентоспособности национальной системы государственного воздействия на развития сельского хозяйства на инновационной основе является залогом успеха развитых, а также новых индустриальных стран. Эффективность стимулирования инновационной активности сельскохозяйственных предприятий в развитых странах определяется высокой ролью косвенных методов при сокращении прямого государственного «вмешательства» в инновационные и инвестиционные процессы. Прямые методы государственного регулирования инновационного процесса осуществляются преимущественно в двух формах: административно-ведомственного и программно-целевого регулирования. Основным инструментом поддержки инновационно-инвестиционных процессов в России остается субсидирование процентной ставки по инвестиционным кредитам, на которое приходится значительная доля государственной поддержки с вытекающими из этого негативными последствиями. Сохранение существующей модели управления развитием сельского хозяйства, характеризующейся стихийным решением текущих задач, направленных на преодоление возникающих трудностей или «непредвиденных» ситуаций в данный момент времени, не позволяет осуществить повсеместный переход сельскохозяйственного производства к инновационной модели развития. Все это требует комплексного и системного подхода к решению проблем инновационного развития аграрной экономики, в рамках которого необходимо учитывать отраслевые особенности, что предопределяет невозможность применения только общих мер государственного воздействия. Учитывая значительные природные ограничения в ряде регионов страны применение инноваций в производстве должно быть направлено на преодоление специфических особенностей отрасли. Перспективным инструментом управления инновационным развитием является сравнение полученных показателей и индикативных, заданных на основе научно-обоснованной системы параметров функционирования сельскохозяйственной отрасли, что позволит определять направления изменений в текущем развитии аграрной экономики и придавать системный характер вопросам инновационного развития аграрной экономики.

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельскохозяйственное производство, государственная поддержка, монетарная политика, льготное система налогообложения, инновации, инновационное развитие.

ABOUT SPECIFICITY OF INNOVATIVE PROCESSES IMPLEMENTATION IN DOMESTIC AND FOREIGN PRACTICE

SOLOSHIENKO R.V.,

doctor of science of economy, professor of the department «Economic theory», Kursk state agricultural academy named after professor I.I. Ivanov.

POZHIDAEVA N.A.,

candidate of science of economy, senior lecturer of the department of economics ANOO in «Regional financial-economic institute».

ZYUKIN D.A.,

candidate of science of economy, senior lecturer of the department «Economy and management», «Kursk state medical university».

Essay. There has been considered the mechanism of development of innovations stimulation in agricultural production of developed countries on the basis of state financial support instruments to accelerate the processes of technological innovation, which is the precondition of competitiveness of national agriculture on the world market in the article. It is shown that it is elaborated and scientifically grounded system of state regulation on the development of agriculture on the innovation basis is the keystone to success developed countries. The effectiveness of stimulation of innovative activity of agricultural enterprises in developed countries is determined by the high importance of the indirect methods for reducing direct

*Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 15-32-01215

government «intervention» in the innovation and investment processes. Direct methods of state regulation of the innovation process are mainly in two forms: administrative and departmental and program-target regulation. The main instrument for the government support of innovation and investment processes in Russia is the subsidization of key interest rates on investment loans, which account for a significant share of state support, with all the attendant negative consequences. The preservation of the existing model of management of development of agriculture, which is characterized by spontaneous problem solving to overcome difficulties or «emergency» situations at this point in time, does not allow for a widespread adoption of agricultural production to the innovation model of development. All this requires a comprehensive and systematic approach to the solution of problems of innovative development of the agrarian economy, in which it is necessary to consider industry characteristics, that determines the impossibility of using only General measures of state influence. A promising tool for innovative development management is the comparison of the obtained indicators and indicative, defined on the basis of scientifically grounded system of parameters of functioning of the agricultural sector that will determine the direction of changes in the current development of the agrarian economy and bring systemic issues of innovative development of the agrarian economy.

Keywords: agriculture, agricultural production, government support, monetary policy, preferential tax system, innovations, innovative development.

Введение. Сегодня в экономически развитых странах отчетливо прослеживается тенденция ухода от использования технологий, направленных на количественный рост производства продукции с наименьшими издержками, в сторону перехода к инновационно ориентированному сельскохозяйственному производству на экологически безопасной основе. Значительная роль в развитии этих тенденций принадлежит государству, которое в поисках рычагов ускорения процессов технологических нововведений, являющихся условием роста конкурентоспособности национального сельского хозяйства на мировом рынке, активизирует процесс внедрения в сельское хозяйство результатов НИОКР. Активизация инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий развитых стран базируется на реализации законодательных и организационных мероприятий, направленных на создание и поддержание в странах «инновационного климата», благоприятного для реализации нововведений на основе улучшения экономических, материально-технических, организационных, правовых и моральных условий.

Результаты исследования. Механизм государственного стимулирования освоения нововведений сельскохозяйственным производством развитых стран многообразен и включает государственную кредитно-финансовую поддержку, которая обеспечивает жизнеспособность сельскохозяйственных товаропроизводи-

телей, стимулируя приток финансового капитала в объекты реализации научно-технических достижений в аграрном секторе. Это позволяет обеспечивать рост эффективности производства и развитию сельского хозяйства в слаборазвитых районах развитых стран. Особенность, позволяющая в странах с развитым агро-производством эффективно стимулировать инновационную активность сельскохозяйственных предприятий, заключается в высокой роли косвенных методов при сокращении прямого государственного «вмешательства» в инновационный процесс. Государство начинает использовать более широкий спектр мер косвенного стимулирования инновационной активности за счет налоговых льгот, льготных кредитов, целенаправленной поддержки малого и среднего инновационного бизнеса, формирования необходимой инновационной инфраструктуры и соответствующих институтов. В то же время в России, как показывает ряд наших исследований [1], основным инструментом поддержки инновационно-инвестиционных процессов остается субсидирование процентной ставки по инвестиционным кредитам, на который приходится значительная доля государственной поддержки, с вытекающими из этого негативными последствиями. Обобщая опыт развитых стран можно выделить следующие меры прямого и косвенного государственного регулирования (рисунок 1).



Рисунок 1 – Формы государственного регулирования инновационного процесса в сельском хозяйстве развитых стран

Прямые методы государственного регулирования инновационного процесса осуществляются преимущественно в двух формах: административно-ведомственного и программно-целевого регулирования. Первая форма проявляется в виде прямого дотационного финансирования, осуществляемого в соответствии с законодательством в сфере инноваций. Программно-целевая форма государственного регулирования инновационной деятельности предполагает прямое финансирование такой деятельности посредством государственных целевых программ поддержки инноваций. В этих условиях, как правило, создается система государственных контрактов, где государство выступает в роли заказчика НИОКР, а фирма-исполнитель НИОКР является подрядчиком. Например, в США и странах ЕС доля государства в финансировании НИОКР составляет около 30 %. Однако структура затрат на НИОКР в зарубежных странах существенно отличается. В США наблюдается дифференциация инвестиций в сферу НИОКР, здесь ни одна отрасль не вкладывает в НИОКР более 13 % от общих расходов на НИОКР этого сектора экономики. Страны ЕС, напротив, идут по пути ярко выраженной концентрации затрат на исследования и разработки в определенных отраслях и странах, т.е. выделяются особые области и программы, составляющие специализацию той или иной страны [2]. Наряду с вышеперечисленными прямыми методами государственной поддержки инновационной деятельности в аграрном секторе развитых стран существуют и формы прямого экономического воздействия: государственная поддержка предпринимательства, стимулирование интеграции науки и производства, всемерная поддержка конкурентоспособности предприятий, в особенности тех, которые могут стать драйверами инновационного развития и реализации прорывных проектов в регионе [3].

Получая инновационные импульсы развития от государства, сельское хозяйство в постиндустриальной экономике приобретает характер высокоинтеллектуального, индустриализованного производства, что подкрепляется выравниванием уровней производительности в агросекторе и обрабатывающих отраслях промышленно развитых стран. Именно продуманная и научно обоснованная система государственного воздействия на развития сельского хозяйства на инновационной основе является основой успеха развитых, а также новых индустриальных стран. Опыт этих стран может быть полезен и для активизации процессов инновационного развития российского сельского хозяйства. Вместе с тем слепое копирование опыта зарубежных стран не допустимо. В этой связи в направлениях стимулирующих инновационное развитие отечественного сельского хозяйства необходимо учитывать специфические условия организации и ведения сельскохозяйственного производства в России. Меры поддержки инновационного развития должны учитывать и способствовать устранению и преодолению негативного влияния следующих аспектов:

- 1) значительной дифференциации отдельных регионов страны по условиям производства;
- 2) высокой степени территориальной разобщенности сельскохозяйственного производства;
- 3) обособленности сельскохозяйственных товаропроизводителей от организаций, производящих научно-техническую продукцию;
- 4) отсутствию четкого и научно обоснованного организационно-экономического механизма передачи достижений науки сельскохозяйственным товаропроизводителям;
- 5) специфичности инновационной инфраструктуры аграрного сектора России, в которую помимо самих товаропроизводителей входят такие субъекты как научные и

учебные учреждения, внедренческие формирования, органы государственной власти и др.

Также следует принимать во внимание и особенности, связанные с отличием инновационной деятельности в сельском хозяйстве от инновационной деятельности в других отраслях народного хозяйства России. Их учет имеет значение в выборе направлений инновационного развития аграрной экономики и предопределяет невозможность применения только общих мер государственного воздействия на инновационный сектор экономики в целом без выделения отраслевых особенностей. В связи с этим применение инноваций в производстве должно быть направлено на преодоление специфических особенностей отрасли:

- 1) адаптация технологий производства в сельском хозяйстве с учетом высокой зависимости от природно-климатических условий;
- 2) совершенствование организационных мероприятий, позволяющих минимизировать экономические потери от большой разницы в периоде производства по отдельным видам сельскохозяйственной продукции и продуктам ее переработки;
- 3) механизмы рационального размещения производства с учетом использования земли как средства производства, качество которой (а также физико-химические свойства и окружающая климатическая среда) существенно отличаются в разных сельскохозяйственных зонах и даже внутри них;
- 4) территориальная рассредоточенность сельскохозяйственного производства и необходимость проведения полевых работ в сжатые сроки, это требует наличия мобильных агрегатов и транспортной сети, что приводит к значительным капитальным вложениям в машинно-тракторный парк, дополнительным транспортным расходам на доставку производственно-технических ресурсов;
- 5) развитие кооперации между сельскими и промышленными производителями, поставляющими необходимые средства производства, что позволит учесть текущие потребности сельскохозяйственного производства в материально-технической базе;
- 6) отличительной чертой основных фондов сельского хозяйства является и то, что наряду со средствами производства, которые воспроизводятся в других отраслях экономики, в их состав входят такие биологические средства производства, которые воспроизводятся непосредственно в сельском хозяйстве. К ним относятся рабочие и продуктивные животные, культурные растения, многолетние насаждения. Особенность этих средств труда состоит в том, что они являются результатом естественного процесса воспроизводства, протекающего во взаимодействии экономических и естественно-биологических процессов.

Все это требует комплексного и системного подхода к решению проблем инновационного развития аграрной экономики. Большинство управленческих решений принимаются стихийно и определяются решением задач, направленных на преодоление возникающих трудностей или «непредвиденных» ситуаций в данный момент времени. Это приводит к тому, что существующая модель функционирования сельского хозяйства сохраняется, имеющиеся недостатки не исправляются, а, наоборот, становятся системными в определении перспектив развития отрасли. Решения, направленные на инновационное развитие аграрного сектора, отбрасываются на второй план и, таким образом, фактически становятся дополнениями к «управлению функционированием». В данных условиях переход к инновационному развитию или выводу сельского хозяйства на качественно новый уровень становится невозможным.

В связи с этим, с учетом отличительных особенностей специфичных для сельскохозяйственной отрасли нашей страны существует необходимость классификации инноваций в целях повышения эффективности их внедрения и более быстрого перехода производства на инновационный путь. В этой связи актуально выделить позицию Н.Д. Аварского, М.А. Измайлова, Х.Н. Гасановой, М.Я. Веселовского [4], которые выделяют следующие факторы, определяющие инновационную активность предприятий в сельском хозяйстве:

1) человеческий, полноценно реализуемый при приоритетном развитии образования, фундаментальных и прикладных научно-исследовательских организаций, разработках нововведений, создании банка данных по инновациям, а также информационно-консультационной системы, обслуживающей сельхозтоваропроизводителей;

2) биологический, связан с разработкой и освоением нововведений, обеспечивающих повышение плодородия почвы, рост урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных. Именно особая роль инноваций в биологический фактор является отличительной чертой инновационного пути развития сельского хозяйства по сравнению с другими секторами экономики;

3) технологический, обеспечивающие совершенствование технико-технологического потенциала отрасли на основе применения энерго- и ресурсосберегающей техники, наукоемких технологий. При этом особое значение приобретает развитие отраслей экономики, обеспечивающих сельское хозяйство средствами производства.

В свою очередь, И.Г. Ушачев, И.Т. Трубилин, Е.С. Оглоблин, И.С. Санду [5] при проведении классификации инноваций также предлагают использовать отраслевой принцип, то есть распределение по отраслям или сферам

деятельности в АПК. Наиболее компактным и в то же время достаточно информативным является, по их мнению, распределение научно-технических разработок по пяти основным сферам АПК:

- 1) экономика, организация и управление;
- 2) земледелие и растениеводство;
- 3) животноводство и ветеринарная медицина;
- 4) механизация, электрификация и автоматизация;
- 5) хранение и переработка сельскохозяйственной продукции и сырья.

Приведенная классификация инноваций свидетельствует о том, что к каждой отрасли или сфере агропромышленного производства относится определенный перечень инноваций, связанный в основном с их функциональными особенностями. Например, в сфере экономики, организации и управления классификация инноваций базируется на таких организационно-экономических производственных отношениях, которые соотносятся с эффективностью аграрного экономического процесса. В основных отраслях земледелия, растениеводства и животноводства классификационная схема инноваций, прежде всего, ориентирована на повышение продуктивности растений и животных, а также постоянное сохранение экологического равновесия в отрасли. В сфере механизации и электрификации производства основной целью классификационной группировки инноваций является создание эффективных форм и методов применения машинных технологий в агропромышленном производстве и формирование соответствующей технической инфраструктуры. Инновации в отраслях переработки и хранения сельскохозяйственной продукции объединяются в классификационные типы с целью как технологического совершенствования производственного процесса, так и создания новых видов пищевых продуктов.



Рисунок 2 – Предлагаемая классификация направлений инновационного развития сельского хозяйства

Перечень осваиваемых инноваций в различных отраслях и сферах АПК в определенной мере характеризует сложившиеся направления инновационного развития в данной отрасли или сфере производства.

Исходя из приведенных классификаций инноваций, направления инновационного развития сельскохозяйственного производства целесообразно определить на четыре группы. Селекционно-генетические и производственно-технологические инновации направлены непосредственно на производственный процесс, а организационно-управленческие и экономико-социальные обеспечивают реализацию других компонентов (рисунок 2).

При этом реализация этих направлений целесообразна при их экономической эффективности. Инновации на современном этапе в силу ограниченности инвестиционных периодов должны быть рентабельными проектами. При этом повысить качество принимаемых управленческих решений через выработку системы показателей эффективности инновационного развития сельского хозяйства или определение интегрального показателя в рамках научно обоснованного методического подхода как на уровне государства, так и отдельного региона и предприятий. Перспективным инструментом управления инновационным развитием является сравнение полученных показателей и индикативных, заданных на основе научно-обоснованной системы параметры функциони-

рования сельскохозяйственной отрасли, что позволит определять направления изменений в текущем развитии аграрной экономики и предадут системный характер вопросам инновационного развития аграрной экономики.

Выводы. Сегодня преодолеть затянувшийся кризис и вывести сельское хозяйство на траекторию успешного функционирования возможно только при переводе его на инновационный путь развития, который является практически безальтернативным вариантом решения проблем отрасли, так как предопределяет уменьшение общественных затрат на единицу продукции за счет более совершенных инновационных технологий и организации труда, роста его производительности и эффективности, а также за счет снижения ресурсоемкости единицы сельхозпродукции, полной и быстрой замены техники и технологий на более экономичную и совершенную. В тоже время переход аграрной экономики к инновационному развитию возможен лишь при условии введения научно обоснованной системы показателей, определяющих эффективность инновационного развития, которая будет способствовать совершенствованию управления инновационным процессом в сельском хозяйстве. В противном случае наш аграрный сектор безнадежно отстанет и окончательно потеряет конкурентоспособность.

Список использованных источников

1. Соловьева Т.Н., Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Государственное регулирование и импортозамещение продовольственной продукции: проблемы и решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2016. - № 11. - С. 17-20.
2. Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Обоснование приоритетных путей инновационного развития сельскохозяйственного производства: Монография. - Курск: «Деловая полиграфия», - 2014. - 188 с.
3. Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Детерминирование точек инновационного роста как инструмент развития регионального сельскохозяйственного производства // Региональная экономика: теория и практика. - 2013. - № 26. - С. 44-53.
4. Факторный анализ среды инновационной активности предприятий / Н.Д. Аварский, М.А. Измайлова, Х.Н. Гасанова, М.Я. Веселовский // Экономика сельского хозяйства России. - 2016. - № 8. - С. 60-67.
5. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / Под ред. И.Г. Ушачева, И.Т. Трубилина, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду. - М.: КолосС, 2007. - 636 с.

List of sources used

1. Solov'eva T.N., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Government regulation and phase-out of import of food products: problems and solutions // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. № 9. P. 23-27.
 2. Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Justification of the priority ways of innovative development of agricultural production: Monograph. - Kursk: Delovaya poligrafiya, 2014. 188 p.
 3. Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Determination of the point of innovative growth as a tool for the development of regional agricultural production // Regional economy: theory and practice. - 2013. - № 26. - P. 44-53.
 4. Factor analysis of environmental innovation activity of enterprises / N.D. Avarskiy, M.A. Ismailova, H.N. Gasanova, M.Y. Veselovskiy // Economics of agriculture of Russia. - 2016. - № 8. P. 60-67.
 5. Innovation activity in agrarian sector of the Russian economy / Under the editorship of I.G. Ushacheva, I.T. Trubilin, E.S. Ogloblin, I.S. Sandu. - M.: Koloss, 2007. - 636 p.
-

УДК 633.11: 631.46: 631.559

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ**

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kursknich@gmail.com, тел. 8-4712-53-13-35.

ТАРАСОВ А.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология хранения и переработки растительного сырья»
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: tarasovaa46@mail.ru, тел. 8-960-683-21-51.

ТАРАСОВ С.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, тел. 8-904-527-05-52.

Реферат. Анализ данных по урожайности озимой пшеницы в Курской области за ряд лет показывает, что химико-техногенная интенсификация, традиционно используемая в технологии возделывания культуры, обеспечивает реализацию возможного потенциала урожайности меньше, чем наполовину. При этом качественного (продовольственного) зерна производится в среднем чуть больше половины от валового сбора. На плодородных черноземах уровень продуктивности культуры в большей степени зависит от условий года и других факторов, чем от нормы внесения минеральных удобрений. В сложившейся ситуации совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы, обеспечивающее рост урожайности и качества зерна, возможно на базе рационального сочетания химических и биологических средств интенсификации, за счет образующихся при этом интегрированных эффектов. Инициирование в продукционном процессе естественных механизмов в качестве биологической интенсификации может решать те же задачи, которые возложены на средства химической интенсификации (обеспечение растений элементами минерального питания, борьба с болезнями и другое). При этом появляется возможность снизить химико-техногенную нагрузку на агроэкосистемы и добиться ресурсосбережения, не снижая продуктивности культуры. В статье показано влияние на урожайность и качество зерна озимой пшеницы, обработки семян и посевов регулятором роста растений Витазим и микробным комплексом, представленным препаратами Гуапсин и Трихофит. Использование регулятора роста Витазим в технологии возделывания озимой пшеницы позволяет увеличивать урожайность и качество зерна не только посредством непосредственного стимулирующего действия препарата на растения, но и за счет повышения активности в почве аборигенной микрофлоры. Микробные препараты Гуапсин и Трихофит также повышают уровень урожайности и улучшают качество зерна озимой пшеницы путем стимулирования растительно-микробных взаимодействий, обеспечивающих более эффективное использование растениями элементов минерального питания и повышения их стрессоустойчивости.

Ключевые слова: озимая пшеница, микробные препараты, регулятор роста растений, обработка семян, обработка посевов, урожайность, качество зерна.

**INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT
IN THE CENTRAL BLACK EARTH**

PIGOREV I.J.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation FGBOU IN Cours Skye SAA,
e-mail: kursknich@gmail.com, tel. 8-4712-53-13-35.

TARASOV A.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of «Vegetable raw materials storage and processing technology»
FGBOU IN Kursk State Agricultural Academy, e-mail: tarasovaa46@mail.ru, tel. 8-960-683-21-51.

TARASOV S.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, tel. 8-904-527-05-52.

Essay. Data analysis for winter wheat in Kursk region for a number of years indicates that the intensification of chemical and man-made, traditionally used in the culture of cultivation technology, ensures the implementation of the possible yield potential is less than half. At the same quality (food) grains produced on average a little more than half of the gross collection. On the fertile black earth of culture productivity level largely depends on the conditions of the year and other factors than the norm of mineral fertilizers. In this situation, improving the technology of cultivation of winter wheat, providing productivity growth and quality of grain, it is possible on the basis of a rational combination of chemical and biological means of intensification, by forming with integrated effects. Initiation in the production process of natural mechanisms as biological intensification, can solve the same problems, which are assigned to the intensification of chemical agents (providing plants elements of mineral nutrition, disease control, etc.). In this case it is possible to reduce the chemical and human impacts on agro-ecosystems and to achieve resource saving without reducing crop production. The article shows the influence on the yield and quality of winter wheat seed treatment and crop growth regulator of plant and microbial Vitazim complex represented by drugs and Guapsin Trihofit. Using growth regulator Vitazim in winter wheat cultivation technology allows to increase the yield and grain quality not only through the direct stimulatory effect of the drug on

the plants, but also due to increased activity in the soil indigenous microflora. Microbial preparations Guapsin Trihofit and also increase the level of productivity and improve the quality of winter wheat by stimulating plant-microbe interactions, providing a more efficient use of plant mineral nutrients and increase their resistance to stress.

Key words: winter wheat, microbial agents, plant growth regulator, seed treatment, on-processing of crops, yield, grain quality.

Введение. Особенности природно-климатических и экономических условий в России обуславливают целесообразность приоритетного развития зерновой отрасли, которая в настоящее время составляет основу растениеводства. Зерно является «...национальным достоянием Российской Федерации» [1], объемы производства зерна и его качество определяют стабильность экономики страны, ее продовольственную безопасность. Ведущее место в структуре возделываемых зерновых культур по площади посева и по валовому сбору зерна занимает озимая пшеница. В связи с особой ценностью озимой пшеницы как продовольственной культуры повышение ее урожайности и качества зерна является важной государственной задачей.

В современных условиях требованием времени является использование экологически и экономически обоснованных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и озимой пшеницы. Они должны обеспечивать снижение химико-техногенной нагрузки на окружающую среду, снижение затрат на дорогостоящие химические средства интенсификации (ресурсосбережение) и, как минимум, сохранение при этом достигнутого уровня продуктивности, или обеспечение его дальнейшего роста. Эти требования могут быть обеспечены только на основе стимулирования и включения в продукционный процесс природных механизмов, которые могут дополнять традиционные средства интенсификации земледелия, повышая отдачу от их применения. По мнению ряда ученых, недостатком современного традиционного земледелия является недооценка биологических факторов в обеспечении устойчивого функционирования агроэкосистем [2, 3 и др.].

В настоящее время развивается несколько направлений биологизации земледелия. Одним из них является интродукция в почву и на растения полезных микроорганизмов, и стимулирование активности полезных аборигенных микроорганизмов почвы. Микроорганизмы принимают непосредственное участие в разложении послеуборочных органических остатков в почве (процессы минерализации и гумификации), обеспечивают растения доступными элементами минерального питания, выполняя ту же функцию, что и минеральные удобрения, выделяют в виде продуктов жизнедеятельности ростовые вещества, стимулирующие растения, а также вещества, подавляющие фитопатогенную микрофлору. Многие исследователи отмечают, что одной из причин депрессии почвообразовательного процесса, снижения потенциального и эффективного плодородия почв является нарушение соотношения видового состава почвенных микроорганизмов и уменьшения их численности в результате чрезмерного химико-техногенного пресса [4, 5, 6, 7 и др.]. Поэтому интродукция полезных микроорганизмов в почву за счет использования микробных препаратов может повысить ее статус как саморегулирующейся системы, и восстановить ее биосферные функции. Стимулирование растительно-микробных взаимодействий является важнейшим направлением биологизации земледелия. При разумном сочетании химические и биологические средства ин-

тенсификации технологий возделывания сельскохозяйственных культур обеспечивают интегрированные эффекты, которые выражаются в обеспечении дополнительной прибавки урожая. Такая прибавка формируется за счет повышения эффективности использования минерального питания из удобрений и почвы, повышения стрессоустойчивости растений и других механизмов.

Формулировка проблемы. В Центральном Черноземье для возделывания озимой пшеницы сложились достаточно благоприятные почвенно-климатические условия. В Курской области на плодородных черноземных почвах уровень урожайности культуры заметно выше, чем в целом по стране. Однако относительно высокая продуктивность озимой пшеницы достигается за счет использования технологий возделывания культуры, базирующихся преимущественно на химикотехногенных средствах интенсификации (минеральные удобрения, пестициды и т.п.). Тем не менее, возможный потенциал продуктивности сортов озимой пшеницы в условиях Курской области реализуется меньше чем на половину, а затраты на традиционные минеральные удобрения как средства интенсификации не всегда оправдываются прибавкой урожая. Например, в 2009 г. под зерновые культуры в Курской области минеральных удобрений было внесено на 6 тыс. центнеров больше, чем в 2008 г., однако урожайность зерновых в этом году оказалась меньше на 0,39 т/га, в том числе урожайность озимой пшеницы меньше на 0,52 т/га. В условиях 2010 г. также под зерновые культуры минеральных удобрений было внесено на 12 тыс. центнеров больше, чем в 2009 г., а урожайность оказалась меньше на 1,01 т/га, в том числе урожайность озимой пшеницы меньше на 0,69 т/га, в сравнении с 2009 г. [8]. Анализ показывает, что в отдельные годы урожайность озимой пшеницы в условиях Курской области в большей степени определяется погодными и другими условиями, чем нормой внесения минеральных удобрений. Очевидно, что элементы минерального питания на черноземных почвах не всегда лимитируют уровень урожайности культур, в частности, озимой пшеницы. Поэтому необходимо изыскивать новые технологические приемы и решения, позволяющие повысить эффективность традиционных средств интенсификации растениеводства, снизить их негативное влияние на окружающую природную среду, обеспечить рост урожайности озимой пшеницы.

Таким образом, современные технологии возделывания озимой пшеницы еще далеки от совершенства, о чем свидетельствует в недостаточной мере используемый потенциал урожайности зерна. По данным Б.И. Сандухадзе [9] у сортов озимой пшеницы, возделываемых в условиях Центрального Черноземья, потенциал урожайности составляет более 10 т/га, однако фактическая урожайность в Курской области за период с 2010 по 2015 годы была в пределах от 2,17 до 4,61 т/га [8]. В целом по Российской Федерации урожайность озимой пшеницы за этот же период составляла от 1,83 до 2,41 т/га [10].

Актуальной остается и решение проблемы качества зерна. В последние десятилетия в Российской Федера-

ции заметно снизилось производство качественного зерна пшеницы. На зерновом рынке практически отсутствует сильная пшеница, основной объем продовольственного зерна представлен слабой пшеницей 4 класса [11, 12]. В Курской области на долю продовольственного зерна озимой пшеницы приходится примерно около 55 % от валового сбора [13].

Методика исследования. Методологической основой исследования послужила концепция биологизации земледелия, которая предусматривает максимальное насыщение технологий возделывания сельскохозяйственных культур биологическими факторами. С целью совершенствования технологии возделывания озимой пшеницы изучали эффективность обработки семян и посевов культуры комплексом микробных препаратов Гуапсин и Трихофит, и регулятором роста растений Витазим. Влияние изучаемых биопрепаратов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы рассмотрено с точки зрения повышения биогенности системы «почва - растения - микроорганизмы» за счет интродукции живой культуры микроорганизмов (микробные препараты Гуапсин и Трихофит) и за счет активации аборигенных микробных сообществ (регулятор роста Витазим).

Исследования проводили на черноземе типичном мощном тяжелосуглинистом в стационарном полевом опыте Курского НИИ агропромышленного производства. В эксперименте использовали сорт озимой пшеницы Московская-39. Учет урожайности и определение качества зерна проводили в условиях 2011-2014 гг. Во всех вариантах опыта под озимую пшеницу вносили минеральные удобрения из расчета по 30 кг/га д. в. азота, фосфора и калия. Семена озимой пшеницы обрабатывали препаратами за день до посева с помощью ранцевого опрыскивателя. В качестве контрольных вариантов использовали обработку семян и посевов водой. Семена обрабатывали в затененном помещении под навесом. Высеивали семена сеялкой рядовым способом при норме высева из расчета 5 млн. всхожих семян на 1 га. Размер опытной делянки 10 м x 20 м.

Результаты исследования. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы формируются в период вегетации, и зависит от многих факторов: погодных условий, сортовых особенностей, почвенных условий и технологий возделывания. В предыдущих работах нами

было установлено влияние использования в технологии возделывания озимой пшеницы биопрепаратов на условия роста и развития культур [14, 15, 16], что не могло не сказаться на уровне урожайности и качестве зерна. Установлено, что обработки семян и посевов биопрепаратами, как элемент технологии возделывания озимой пшеницы, существенно повышают урожайность культуры и заметно влияют на улучшение качества зерна (таблица 1).

За счет обработки семян регулятором роста Витазим в среднем за четыре года (2011-2014 гг.) урожайность озимой пшеницы увеличивалась в сравнении с контролем (обработка семян водой) на 0,36 т/га, или на 8,2 %. Обработка семян комплексом микробных препаратов Гуапсин и Трихофит еще в большей степени повышала уровень урожайности культуры. В среднем за четыре года исследований в этом варианте опыта урожайность была выше на 0,42 т/га, или на 9,5 %, в сравнении с контролем. Дополнительные обработки посевов озимой пшеницы биопрепаратами на фоне обработанных семян обеспечивали дальнейший рост урожайности культуры. За счет обработки посевов регулятором роста Витазим в фазе кущения осенью на фоне обработанных этим же препаратом семян урожайность озимой пшеницы увеличилась на 0,60 т/га, или на 13,5 %, в сравнении с контролем. Дополнительная обработка посевов озимой пшеницы микробным препаратом Гуапсин в фазе кущения осенью на фоне обработанных семян комплексом Гуапсин + Трихофит обеспечивала повышение урожайности на 0,64 т/га, или на 14,4 %.

Наиболее эффективными в отношении повышения урожайности озимой пшеницы были трехкратные обработки посевов биопрепаратами на фоне обработанных семян – в фазе кущения культуры осенью и весной, а также в фазе выхода в трубку. В сравнении с контролем обработка семян и трехкратная обработка посевов озимой пшеницы регулятором роста Витазим способствовала повышению урожайности зерна на 0,79 т/га, или на 17,6 %. Примерно такой же была эффективность по влиянию на урожайность обработка семян комплексом Гуапсин + Трихофит и трехкратной обработки посевов озимой пшеницы микробным препаратом Гуапсин. В сравнении с контролем в этом варианте опыта урожайность зерна озимой пшеницы увеличилась на 0,78 т/га, или на 17,4 %.

Таблица 1 – Влияние обработки семян и посевов биопрепаратами на урожайность, качество зерна озимой пшеницы и рентабельность производства (в среднем за 2011-2014 гг.)

Препарат и норма его внесения	Способ использования препарата	Урожайность, т/га	Уровень рентабельности, %	Содержание клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Натура, г/л
Контроль (без препаратов)	обработка семян	4,41	100	26,3	85	769
Витазим (1 л/т)		4,77	115	26,7	85	774
Гуапсин + Трихофит (по 3 л/т)		4,83	116	27,2	84	776
Контроль (без препаратов)	обработка семян + посевов в фазе кущения осенью	4,44	102	26,4	86	769
Витазим (1 л/т + 1 л/га)		5,04	121	27,2	82	776
Гуапсин + Трихофит (по 3 л/т) + Гуапсин (5 л/га)		5,08	119	27,8	83	780
Контроль (без препаратов)	обработка семян + посевов осенью + посевов весной + посевов в фазе выхода в трубку	4,48	104	26,3	85	768
Витазим (1 л/т + 1 л/га + 1 л/га + 1 л/га)		5,27	120	28,1	75	777
Гуапсин + Трихофит (по 3 л/т) + Гуапсин (5 л/га + 5 л/га + 5 л/га)		5,26	112	29,1	76	782
НСР ₀₅		0,19	-	0,9	-	-

С экономической точки зрения наиболее выгодно использовать для обработки семян и посевов регулятор роста растений Витазим. Самый высокий уровень рентабельности (121 %) оказался в варианте опыта, где Витазим использовали для обработки семян и однократной обработки посевов в фазе кушения осенью (в контрольных вариантах опыта уровень рентабельности возделывания озимой пшеницы был в пределах 100-104 %). При обработке семян и трехкратной обработке посевов препаратом Витазим уровень рентабельности оказался чуть ниже (120 %), т.е. дополнительные затраты на обработки посевов в меньшей степени окупаются прибавкой урожайности, чем в варианте опыта, где на фоне обработки семян используется однократная обработка посевов. Использование комплекса микробных препаратов Гуапсин + Трихофит для обработки семян и препарата Гуапсин для однократной обработки посевов в фазе кушения озимой пшеницы осенью незначительно уступало по экономической эффективности использованию по аналогичной схеме препарата Витазим (уровень рентабельности – 119 %). Однако в варианте опыта, где использовалась трехкратная обработка посевов препаратом Гуапсин на фоне обработанных семян комплексом Гуапсин + Трихофит, уровень рентабельности был уже заметно ниже, и составил 112 %. В этом варианте опыта дополнительные затраты, хотя и окупаются прибавкой урожая, но существуют более рациональные варианты применения биопрепаратов в технологии возделывания озимой пшеницы.

Качество зерна озимой пшеницы в вариантах опыта оценивали по содержанию клейковины, качеству клейковины и натуре зерна. Установлено, что в среднем за годы исследований обработка семян регулятором роста Витазим несущественно повышала содержание клейковины в зерне пшеницы (лишь на 0,4 % при НСР₀₅ по этому показателю 0,9 %). Однако обработка семян микробным комплексом Гуапсин + Трихофит способствовала существенному увеличению содержания клейковины в зерне (на 0,9 %). Дополнительные обработки посевов биопрепаратами на фоне обработанных ими семян способствовали большому накоплению клейковины в зерне пшеницы. Особенно эффективными в этом отношении были обработки семян микробным комплексом Гуапсин + Трихофит и последующие обработки посевов микробным препаратом Гуапсин. Обработка посевов препаратом Гуапсин в фазе кушения осенью на фоне обработанных семян способствовала увеличению содержания клейковины в зерне на 1,4 %, в сравнении с контролем. Обработка посевов регулятором роста Витазим также на фоне обработанных семян повышала содержание клейковины несущественно – на 0,8 %.

Наибольшие эффекты по влиянию на накопление клейковины в зерне пшеницы были получены в вариантах опыта, где использовали трехкратные обработки посевов биопрепаратами на фоне обработанных семян. Использование регулятора роста Витазим для этих целей способствовало увеличению содержания клейковины в зерне пшеницы в среднем за годы исследований на 1,8 %, и использование микробного препарата Гуапсин для обработки посевов на фоне обработанных семян комплексом Гуапсин + Трихофит, соответственно, повышало содержание клейковины на 2,8 %.

Установлено, что обработки биопрепаратами семян озимой пшеницы практически не повлияли на качество клейковины. При использовании биопрепаратов для дополнительной обработки посевов в фазе кушения культуры осенью проявилась слабая тенденция некоторого укреп-

лений клейковины, которая, тем не менее, классифицировалась как удовлетворительная слабая клейковина. Однако при использовании трехкратных обработок посевов озимой пшеницы биопрепаратами на фоне обработанных ими же семян было обнаружено заметное их влияние на повышение качества клейковины. В результате использования по этой схеме регулятора роста Витазим клейковина стала крепче на 10 ед. ИДК, и микробного препарата Гуапсин – соответственно, на 9 ед. ИДК. В этих вариантах опыта клейковина уже классифицировалась как хорошая.

Использование биопрепаратов в технологии возделывания озимой пшеницы для обработки семян и посевов оказало заметное влияние на повышение натуре зерна. В среднем за годы исследований в результате обработки семян регулятором роста Витазим натура зерна оказалась выше, чем натура в контрольном варианте на 5 г/л. Обработка семян комплексом микробных препаратов Гуапсин + Трихофит способствовала повышению натуре на 7 г/л.

Дополнительная обработка посевов озимой пшеницы осенью в фазе кушения на фоне обработанных семян также способствовала дополнительному повышению натуре зерна. Использование для этих целей регулятора роста Витазим способствовало увеличению натуре зерна на 7 г/л. Обработка посевов микробным препаратом Гуапсин на фоне обработанных семян комплексом Гуапсин + Трихофит обеспечивала повышение натуре зерна в сравнении с контролем на 11 г/л.

Наиболее высокий эффект в отношении повышения натуре зерна озимой пшеницы был в вариантах опыта, где использовали трехкратную обработку посевов биопрепаратами на фоне обработанных ими ранее семян. Трехкратная обработка посевов озимой пшеницы регулятором роста Витазим способствовала увеличению натуре зерна в сравнении с контролем на 9 г/л. Обработка посевов по такой же схеме микробным препаратом Гуапсин увеличивала натуре зерна на 14 г/л.

Выводы.

1. Использование регулятора роста растений Витазим для обработки семян и посевов озимой пшеницы обеспечивает увеличение уровня урожайности культуры на 0,36-0,79 т/га, или на 8,2-17,6 %, использование для этих целей комплекса микробных препаратов Гуапсин и Трихофит повышает урожайность озимой пшеницы на 0,42-0,78 т/га, или на 9,5-17,4 %.

2. Наиболее высокий уровень рентабельности обеспечивается при использовании для обработки семян и посевов озимой пшеницы регулятора роста растений Витазим.

3. Использование для обработки семян и посевов озимой пшеницы регулятора роста Витазим повышает содержание клейковины в зерне на 0,4-1,8 %, и использование для этих целей комплекса микробных препаратов Гуапсин и Трихофит – на 0,9-2,8 %.

4. За счет трехкратной обработки посевов озимой пшеницы регулятором роста Витазим (в фазе кушения осенью и весной, а также в фазе выхода в трубку) на фоне обработанным им же семян, или трехкратной обработки микробным препаратом Гуапсин на фоне обработанных семян комплексом Гуапсин + Трихофит можно заметно укрепить удовлетворительно слабую клейковину озимой пшеницы.

5. Использование для обработки семян и посевов озимой пшеницы регулятора роста Витазим повышает натуре зерна на 5-9 г/л, и использование для этих целей комплекса микробных препаратов Гуапсин и Трихофит – на 7-14 г/л.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 14.05.1993 г. № 4973-1 «О зерне» (в ред. Федеральных законов от 02.12.1994 № 53-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ, от 02.02.2006 № 19-ФЗ, от 16.03.2006 № 41-ФЗ, от 18.07.2011 № 242-ФЗ с изменениями, внесенными Указом Президента РФ от 21.12.1993 № 2232).
2. Разработка и практическая реализация биологизированных систем земледелия, обеспечивающих существенное снижение энерго- и ресурсозатрат и экологостабилизирующий эффект в агроэкосистемах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключительный) / Н.В. Парахин, В.Т. Лобков, В.И. Зотиков и др. – Орел: Орловский ГАУ, 2013. – 255 с. – Режим доступа: http://www.orelsau.ru/science/nich/files/docs/nts_niokr_theme_1_2013.pdf. (дата обращения 31.10.2016).
3. Беленков А.И., Зеленева А.В., Амантаев Б.О. Приемы биологизации в севооборотах Нижнего Поволжья // Земледелие. – 2014. – № 1. – С. 23-26.
4. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. – М.: Агропромиздат, 1991. – 129 с.
5. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2000. – 264 с.
6. Коростелёва Л.А., Кошчаев А.Г. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 240 с.
7. Ларионов Ю.С. Альтернативные подходы к современному земледелию и наращиванию плодородия почв (новая парадигма) // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. – 2013. – № 1 (21). – С. 49-60.
8. Статистический ежегодник Курской области. 2015: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2015. – 445 с.
9. Сандухадзе Б.И. Сорта озимой пшеницы, обладающие высоким потенциалом урожайности и качества зерна // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2009. – № 3 (18). – С. 13-14.
10. Российский статистический ежегодник. 2015: Статистический сборник. – М.: Росстат, 2015. – 728 с.
11. Богославский С.Н. Стадии технологически полной цепи «Производство реализация» зерна пшеницы // Научный журнал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – № 37 (3). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/15.pdf> (дата обращения 04.11.16).
12. Качество зерна источник здоровья нации / А.И. Прянишников, Л.В. Андреева, Т.Б. Кулеватова и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 11. – С. 16-17.
13. Городецкий А.П., Малиновская И.Н. Экономическая эффективность производства качественного зерна озимой пшеницы в хозяйствах Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 4. – С. 43-44.
14. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние микробиологических препаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 29-32.
15. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 8. – С. 47-50.
16. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на распространенность листостебельных заболеваний озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 42-45.

List of sources used

1. Federal Law of 14.05.1993, the № 4973-1 «On Grain» (in red. The federal law from 02.12.1994 number 53-FZ of 10.01.2003 number 15-FZ of 02.02.2006 number 19-FZ from 16.03.2006 number 41-FZ of 18.07.2011 number 242-FZ as amended by Presidential Decree of 21.12.1993 number 2232).
2. Development and implementation of practical biologizing farming systems, providing a significant reduction in energy and resource consumption and ekologostabiliziruyuschy effect in agro-ecosystems [electronic resource]: research report (final) / N.V. Parahin, V.T. Lobkov, V.I. Zotikov et al. - Eagle.: Orel State Agrarian University, 2013. - 255 p. - Access: http://www.orelsau.ru/science/nich/files/docs/nts_niokr_theme_1_2013.pdf. (reference date 31/10/2016).
3. Belenkov A.I., Green A.V., Amantayev B.O. Biologization techniques in crop rotations Lower Volga // Agriculture. - 2014. - № 1. - S. 23-26.
4. Kruglov Y.V. The microflora of soils and pesticides. - M.: Agropromizdat, 1991. - 129 p.
5. Yuri Ovsyannikov Theoretical foundations of eco-agriculture biosphere. - Ekaterinburg: Publishing House of the Ural University, 2000. - 264 p.
6. Korostelyov L.A. Koschaev A.G. Fundamentals of microbial ecology: Textbook. - SPb.: «Lan» Publishing House, 2013. - 240 p.
7. Larionov Y.S. Alternative approaches to modern agriculture and building of soil fertility (the new paradigm) // Bulletin of the Siberian State University of Technology and geosystems. - 2013. - № 1 (21). - S. 49-60.
8. Statistical Yearbook of the Kursk region. 2015: Statistical Yearbook / Territorial body of the Federal State Statistics Service in the Kursk region. - Voronezh, 2015. - 445 p.
9. Sanduhadze B.I. Winter wheat cultivars having high yield potential and grain quality // Herald of Orel State Agrarian University. - 2009. - № 3 (18). - S. 13-14.
10. Statistical Yearbook. 2015: Statistical Yearbook. - M.: Federal State Statistics Service, 2015. - 728 p.
11. Bogoslavskiy S.N. Stages of the complete chain «Production realization» wheat // Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University [electronic resource]. - Krasnodar: KubGAU, 2008. - № 37 (3). - Access: <http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/15.pdf> (reference date 11/04/16).
12. The quality of the grain source of the nation's health / A.I. Prianishnikov, L.V. Andreev, T.B. Kulevatova, L.I. Machikhina, E.P. Meleshkina // Advances in science and agribusiness technology. - 2010. - № 11. - S. 16-17.

13. Gorodetsky A.P., Malinovskaya I.N. The economic efficiency of winter wheat quality in the farms of the Kursk region // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2008. - № 4. - S. 43-44.
14. Pigorev I.J., Tarasov S.A. Effect of microbial agents on the wintering and productivity of winter wheat // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 1. - S. 29-32.
15. Pigorev I.J., Tarasov S.A. Influence of biological products on the photosynthetic activity and yield of winter wheat // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 8. - S. 47-50.
16. Pigorev I.J., Tarasov S.A. Influence of biological products on the prevalence of winter wheat leaf and stem diseases // Herald of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 4. - S. 42-45.
-

УДК 574:631.58:631.452(470.32)

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ИХ ПЛОДОРОДИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

СТИФЕЕВ А.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии, садоводства и защиты растений ФГБОУ ВО Курская ГСХА; тел. (4712) 53-15-00, e-mail: stifeev09.2015@yandex.ru.

ЛАЗАРЕВ В.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора Курского НИИ агропромышленного производства по научной работе.

ХИЖНЯКОВ Н.А.,

заведующий агрохимической лабораторией «Курская».

НИКИТИНА О.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры экологии, садоводства и защиты растений ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Nikioxana2009@yandex.ru.

ЧЕРНИКОВ П.П.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ПАНОВА Е.Н.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Предметом исследования является состояние пахотных земель Центрального Черноземья на примере Курской области. Установлено, что пахотные земли подвергаются значительному антропогенному воздействию, что приводит к росту площадей кислых почв, поступлению в почвы тяжёлых металлов, уменьшению содержания основного компонента плодородия – гумуса, нарушению научно-обоснованных севооборотов. Разработаны мероприятия по воспроизводству плодородия земель, связанные с известкованием, увеличением площадей земель под посевы многолетних бобовых трав, использованием в агроценозах микроэлементных удобрений, биологических препаратов, проведением регионального экологического мониторинга.

Ключевые слова: пахотные земли, кислотность, гумус, плодородие, воспроизводство, микроэлементные удобрения, известкование, отходы, мониторинг.

AGROECOLOGICAL STATE OF AGRICULTURAL LAND AND MAIN AREAS OF REPRODUCTION OF FERTILITY IN THE CENTRAL BLACK SOIL

STIFEEV A.I.,

doctor of Agricultural Sciences, Department of Ecology Professor, Horticulture and Plant protection FGBOU in «Kursk State Agricultural Academy»; tel. (4712) 53-15-00, e-mail: stifeev09.2015@yandex.ru.

LAZAREV V.I.,

doctor of agricultural sciences, professor, deputy director of the Research Institute of the Kursk agricultural production on scientific work.

KHIZNYAKOV N.A.,

head agrochemical laboratory «Kursk».

NIKITINA O.V.,

candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Ecology, horticulture and plant protection FGBOU in «Kursk State Agricultural Academy» e-mail: Nikioxana2009@yandex.ru.

CHERNIKOV P.P.,
graduate student FGBOU in «Kursk State Agricultural Academy».

PANOVA E.N.,
graduate student FGBOU in «Kursk State Agricultural Academy».

Essay. The subject of research is the state of the arable land in the Central Black Soil example of Kursk area. It was found that the arable land are subject to significant human impact, which leads to an increase in area of acidic soils, enter the soil of heavy metals, reduce the content of the main component of fertility - humus, breach of science-based crop rotations. Developed actions for reproduction of soil fertility, associated with liming, increasing the area of land under perennial legumes, using agrocenoses micronutrient fertilizer, biological products, conducting regional environmental monitoring.

Keywords: arable land, acidity, humus, fertility, reproduction, micronutrient fertilizers, liming, waste monitoring.

Введение. Земельные ресурсы в сельском хозяйстве являются основным средством производства сельскохозяйственной продукции. Они имеют особый правовой режим, направленный на сохранение площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение их плодородия. Согласно данным Госкомитета Российской Федерации, площадь земель сельскохозяйственного назначения составляющей 402,3 млн.га, из них 196,0 млн. га представлены сельскохозяйственными угодьями. Наибольшее количество (115,3 млн. га) занимает пашня [1].

Особую значимость среди пахотных земель имеют черноземы и серые лесные почвы различных подтипов. Площадь черноземных почв в РФ составляет 120 млн. га, под пашней занято около 50 %. На территории Центрального Черноземья (ЦЧ) площадь черноземов составляет около 70 % серых лесных почв 28 % га [2].

Результаты и обсуждения. Цель наших исследований заключалась в анализе состояния пахотных земель Центрального Черноземья и разработки мероприятий по воспроизводству из плодородия.

Методика исследований включала анализ состояния пахотных земель, проведение полевых опытов [3], определение видового состава микроорганизмов, определение биологической активности почв [4].

По данным ряда исследований [5, 6, 7, 8] черноземы подвергаются сильному антропогенному воздействию, связанному с увеличением площади пахотных земель, использованием больших доз пестицидов, загрязнение почв промышленными выбросами, ростом площадей кислых почв. Практически на всех типах и подтипах почв страны отмечается уменьшение мощности гумусового горизонта в черноземах до 20-25 % в результате плоскостной, линейной, ветровой эрозии, что в свою очередь снижает содержание основного компонента плодородия гумуса от 0,6 до 1,5 т/год. Повсеместно пахотные земли подвергаются уплотнению, объемная масса возрастает с 1,1 – 1,2 до 1,45 г/см³. В результате этого ухудшается водопропускность, и водо- и воздухопроницаемость почв, в результате антропогенного воздействия происходит обеднение почвенной биоты и ее основного компонента полезных видов микроорганизмов. В этой связи мною представляется возможность привести более детальное состояние почв Курской области, аналогичной для других областей Центрального Черноземья.

Земельная площадь области составляет 2999,7 тыс. га, из них под пашней занято 1646 тыс. га. Распаханность территории составляет в среднем 65 %. На территории области создан крупнейший территориальный промышленный комплекс – Михайловский ГОК, где добыча железной руды осуществляется открытым способом. Для нужд МГОКа на территории двух областей (Курской и Белгородской) отве-

дено свыше 30 тыс. га, в том числе свыше 11 тыс. га изъято из землепользования Курской области. Для нужд в строительной индустрии, складирования отходов промышленной и сельскохозяйственной деятельности занято около 3 тыс. га. В результате этого в области образовался техногенный ландшафт, представленный отвалами вскрышных пород, хвостохранилищем отходов МГОКа, полигонами захоронения отходов быта.

Выбросы от взрывов железистых кварцитов в карьере Михайловского ГОКа, дефляции хвостов обогащения МГОКа и полигонов захоронения отходов производства быта приводит к загрязнению прилегающих к ним агроценозов, на расстоянии 500 м от источников загрязнения (полигон захоронения Старково) и до 5-7 км (хвостохранилище МГОКа).

В результате интенсификации сельского хозяйства отмечается ежегодное увеличение площади кислых почв, площадь которых в 2015 году составила 1324 тыс. га (68,3 %). Значительные площади пахотных земель (959,8 тыс. га) имеют среднюю обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием. Площадь земель с очень низкой обеспеченностью подвижными формами этих элементов составляет 33,4 тыс. га, а очень высокими 250,3 тыс. га, что не позволяет получению высокой продуктивности сельскохозяйственных культур [9].

Агрохимическое обследование почв Курской области свидетельствует о том, что они имеют низкую обеспеченность микроэлементами (бор, медь, цинк, марганец), к ним в первую очередь следует отнести серые лесные почвы всех подтипов, имеющие легкий гранулометрический состав и низкое содержание гумуса [10].

В соответствии с решением ФЗ [11] в условиях Центрального Черноземья отмечается рост урожайности основных сельскохозяйственных культур. Так, в условиях Курской области, за последние 5 лет урожайность основных сельскохозяйственных культур и их валовой сбор увеличился в 1,5 -2 раза. В условиях 2015 года собрано 3,8 млн. т зерна, 4 млн. т сахарной свеклы, 500 тыс. т масляничных культур, при урожайности озимой пшеницы 45 ц/га. В отдельных хозяйствах Беловского, Пристенского, Кореневского районов урожайность озимой пшеницы достигла 90 и более ц/га и для черноземных почв это не предел.

В условиях рыночной экономики рост производства сельскохозяйственной продукции осуществляется в основном за счет химических средств, увеличения количества внесения в почву минеральных удобрений и пестицидов. Так, за последние 2 года под агроценозы области (2014-2015 гг.) внесено свыше 300 тыс. т удобрений и около 5 тыс. пестицидов, что в среднем составляет соответственно около 100,2 кг/га посевной площа-

ди. Значительная доля которых вносится под пропашные культуры. Так, под сахарную свеклу в условиях 2015 года внесено 345кг / га минеральных удобрений, что приводит к увеличению кислотности почв.

Вынос элементов питания из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур приводит к истощению почв биодоступными элементами, отсутствие органических удобрений (навоза) для повышения плодородия почв - к их деградации. За 100 лет использования черноземных почв в агроценозах привело к потере более 30 % гумуса [12]. В настоящее время производители сельскохозяйственной продукции нарушают научно-обоснованные севообороты. Практически из них выпали посевы многолетних трав, особенно бобовых, которые компенсируют накопление азота и увеличивают поступление органического вещества в почву.

Для повышения плодородия почв Центрального Черноземья необходимо ускорить переход на биологическое земледелие, связанное с соблюдением научно обоснованных севооборотов. Следует перейти к увеличению посевных площадей под многолетними травами. Так, под люцерной трехлетнего пользования накапливается до 300 кг/га, экологически чистого азота, что равноценно около 1 т аммиачной селитры, затраты на которую составляют свыше 11 тыс. рублей. Необходимо расширить площади под посевами сидератных культур, обязательное запахивание нетоварной части сельскохозяйственных культур, что позволит стабилизировать процесс потерь основного компонента плодородия – гумуса, повысит количество полезной микробиоты, обеспечит получение экологически безопасной продукции.

В условиях вегетации сельскохозяйственных культур следует проводить листовую диагностику, что позволит экономно расходовать минеральные удобрения и получить более высокую их отдачу.

В целом следует отметить, что в современный период землепользования происходит деградация почв, связанная с необратимыми изменениями физических, химических и биологических свойств, это приводит к невозможности выполнения в полной мере почвами их экологических и производственных функций.

Для повышения плодородия почв Центрального Черноземья и соответственно урожайности сельскохозяйственных культур является известкование кислых почв, площадь которых ежегодно увеличивается и в настоящее время составила 1320 000 га. По данным [13] внесение 1 т извести обеспечивает 6-8 ц зерноединиц на 1 га посева, окупаемость агроприема составляет около 2 лет. Ежегодное известкование кислых почв на территории области составляет не более 26 тыс. га, при таких темпах в известковании потребуются более 60 лет. Курская область располагает громадными запасами мела, который с успехом можно использовать для нейтрализации кислых почв. За счет известкования улучшается питание растений, уменьшается засоренность, зимостойкость посевов, в 1,5 раза

увеличивается эффективность минеральных удобрений и количество полезной микрофлоры.

Особенно чувствительны при кислотности почв микробные сообщества [14]. При этом функционирование микроорганизмов резко снижается, их место занимают стойкие микроскопические грибы с токсическим действием на сельскохозяйственные растения. При этом уменьшается количество индикатора плодородия почв азотобактера, азотфиксирующих микроорганизмов рода ризобиум и свободно живущих клостридий, что заметно снижает уровень плодородия почв (таблица 1).

Условные обозначения:

числитель – рН – 7,0

знаменатель – рН - 5,4

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что в условиях нейтральной почвенной среды черноземов типичных количество полезной микрофлоры в агроценозах заметно отличается. Так, наименьшее количество всех видов полезной микрофлоры обнаружено под сахарной свеклой.

Под многолетней травосмесью их количество возрастает в 2-7 раз. В агроценозе озимой пшеницы их количество занимает промежуточное положение. В условиях кислой рН количество полезной микрофлоры резко убывает.

Биологическая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов имеет такую же закономерность. Под сахарной свеклой биологическая активность составила 16 %, под озимой пшеницей - 20 %, под многолетними травами – 31 %.

Таким образом, количество полезной микрофлоры в черноземах типичных напрямую зависит от рН и возделываемых культур.

В современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур большую роль играют микроэлементные удобрения, решающие роль отсутствия в них лимитирующего фактора, без которого невозможно получение высоких и стабильных урожаев. За последнее время отечественная промышленность расширила производство минеральных удобрений с включением микроэлементов, которые находятся в наиболее доступной хелатной форме.

Наши исследования связаны с применением нескольких видов комплексных водорастворимых удобрений: Аквадом-Микро – физиологический сбалансированный высокомолекулярный водно-полимерный комплекс длинных углеводородных цепочек с закрепленными на них микроэлементами (Fe, Cu, B, Mo, Zn, Mn, Co, Mg), находящимися в составе полимерной матрицы в хелатной форме.

Нагро – индуктор иммунитета растений, обладающий адаптогенными свойствами, способствующий антистрессовой устойчивости растений к заболеваниям, обладающий высокой химической чистотой и растворимостью. Применение приведенных выше препаратов при возделывании сахарной свеклы в полевых условиях на черноземах типичных приведена в таблице 2.

Таблица 1 – Количество полезной микрофлоры в зависимости от рН в агроценозах ЦЧ, 2015 г.

Вид микроорганизмов	Глубина взятия образца, см	Озимая пшеница	Сахарная свёкла	Многолетние бобово-злаковые травы
		тыс. шт/1 г почвы		
Azotobacter	0-10	19/11	5/2	28/14
Rizobium		10/8	6/3	19/9
Clostridium		14/7	3/2	22/9
Биологическая активность (разложение льняной ткани, %)				
Clostridium cellulosaе	0-10	16	20	31

Таблица 2 – Влияние микроэлементных удобрений на посевах сахарной свеклы, 2014 г.

№	Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Сахаристость, %	Прибавка, %
1	Контроль	415	-	13,6	-
2	Аквадон - Микро, 3-х кратная обработка посевов	457	422	14,8	1,2
3	Нагро - 3-х кратная обработка посевов	461	46	14,9	1,3
НСР ₀₅			9		

Обработка семян и посевов сахарной свеклы микроэлементными удобрениями способствовала удлинению вегетационного периода на 6-7 дней, увеличению урожайности на 42 ц/га (Аквадон-Микро) и 46 ц/га (Нагро) в сравнении с контрольным вариантом и сахаристости, соответственно, на 1,2 – 1,3 %. Применение микроэлементных удобрений под зерновые культуры обеспечивает получение прибавки урожая от 2,5 до 7 ц/га [10].

Значительную роль в повышении плодородия почв, улучшении их водно-физических и микробиологических свойств играют биологические препараты на основе полезной микрофлоры. Так, в условиях ГНУ НИИ ОПП г. Курска применение биопрепаратов вуксал-микроплант, поли-фид, гуминовые препараты, ламадер, новоферт и др. обеспечили прибавку урожая зерновых культур от 3 до 9,4 ц/га, при этом содержание клейковины в зерне озимой

пшеницы возрастало от 0,1 % до 4,0 % [10]. Обработка семян и внесение в почву суспензии микроводорослей в дозе 30 л/га обеспечило увеличение урожайности ярового ячменя на темно-серых лесных почвах до 7 ц/га [15].

Вывод. Предотвращение дальнейшей деградации почв, повышения продуктивности сельскохозяйственных культур требует максимального использования всех ресурсов и факторов управления в системах земледелия Центрального Черноземья. К ним следует отнести: известкование кислых почв, сидерация, оптимальное внесение минеральных и комплексных микроэлементных удобрений, биологических препаратов, увеличение площадей под многолетними травами, рекультивацию техногенных ландшафтов, обязательное проведение почвенного экологического мониторинга.

Список использованных источников

1. Симакова М. С., Тонконогов В.Ю., Шишов Л.Л. Почвенные ресурсы Российской Федерации. - 1966. - №1. - С.77-89.
2. Экология Центрального Черноземья: Учебное пособие / Д.В. Муха, А.И. Стифеев, В.П. Герасименко и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. -191 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Емцев В.Т., Мишустин Е.М. Микробиология. Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2006. – 444 с.
5. Добровольский Г.В., Шишов Л.В., Щербаков А.П. Состояние, прогноз и повышение плодородия черноземов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1992. - № 5. - С. 24-27.
6. Булгаков Д.С. Агроэкологическая оценка пахотных почв. - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2002. – 252 с.
7. Стифеев А.И., Лукьянов В.А. Почвам – вторую жизнь // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 5 – С. 66-68.
8. Патент 2562544 Российской Федерации. Способ повышения почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения / Лукьянов В.А., Стифеев А.И. – Опубликовано 12.08. 2015. – 4 с.
9. Статистический ежегодник Курской области. 2015: Статистический сборник. – Курск, 2015. – 445 с.
10. Эффективность микроэлементных удобрений в условиях Курской области / В.И. Лазарев, А.Я. Айдиев, И.А. Золотарев и др.: Монография. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. - 139 с.
11. Федеральный закон от 16 июня 1998 года №101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения.
12. Щербаков А.П. Проблемы и пути сохранения и рационального использования черноземов / Всероссийская научно-практическая конференция «Русский чернозем – 2000». – М., 2000. - С. 29-34.
13. Шильников И.А., Аканова Н.И., Темников В.Н. Значение известкования и потребность в известковых удобрениях // Агрохимический вестник. – 2008. - № 6. – С. 28-31.
14. Гоменова Н.Ф. Микроорганизмы как показатели состояния агроэкосистем при длительном применении комплекса удобрений в их последствии. Сб. Экологическая агрохимия. - М.: Изд. МГУ, 2008. - С. 140-152.
15. Лукьянов В.А., Стифеев А.И. Агроэкологические особенности одноклеточных организмов в условиях Центрального Черноземья // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2016. - № 1(9). – С. 60-68.

List of sources used

1. Simakov M.S., Tonkonogov V.Y., Shishov L.L. Soil Resources of the Russian Federation, 1966. № 1. - S.77-89.
2. Muha D.V., Stifeev A.I. Gerasimenko V.P. at al. Central Black Soil Ecology: Textbook. - Voronezh: Publishing house KGSKNA, 2001. -191 s.
3. Armor B.A. Methods of field experience. - M.: Aropromizdat, 1985.- 351 s.
4. Emtsev V.T., Mishustin E.M. Microbiology. Textbook for high schools. - M.: Bustard, 2006. - 444 s.
5. Dobrovolsky G.V., SHishov L.V., Scherbakov A.P. Condition, prognosis and increase of fertility of chernozems. / Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 1992. №5. - S. 24-27.
6. Bulgakov D.S. Agroecological estimation of arable soils. - M. : Soil Science Institute. V.V. Dokuchaev, 2002. - 252 s.

7. Stifeev A.I., Lukyanov V.A. Soil - a second life. / Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - №5 - S. 66-68.
8. Patent 2562544 Russian Federation. A method for improving soil fertility of agricultural land [Text] / V.A. Lukyanov, A.I. Stifeev - Published 12.08. 2015 – 4s.
9. Statistical Yearbook of the Kursk region. 2015: Statistical Yearbook / territorial body of the Federal State Statistics Service in the Kursk region. - Voronezh, 2015. - 445 s.
10. Lazarev V.I., Aydiev A.Y., Zolotarev I.A., A.I. Stifeev, Shershnev O.M. The effectiveness of micronutrient fertilizers under the Kursk region. Monograph. Under. Ed. Doctor. agricultural Sciences, Professor V.I. Lazarev. Publishing house of the Kursk State Academy, 2013. - 139 s.
11. Federal Law of June 16, 1998 №101-FZ "On State Regulation of the fertility of agricultural land.
12. Shcherbakov A.P. Problems and ways of preservation and rational use of chernozems / All-Russian scientific-practical conference "Russian black earth - 2000". - М., 2000.- s. 29-34.
13. Shilnikov I.A., Akanov N.I., Temnikov V.N. The value of and the need for liming lime fertilizer // Agrochemical Bulletin, 2008, №6. - S. 28-31.
14. Gomenova N.F. Microorganisms as indicators of the state of agro-term use complex fertilizers in their aftereffects. Coll. Environmental agrochemicals. M.: ed. Moscow State University. 2008. – S. 140-152.
15. V.A. Lukyanov, A.I. Stifeev Agroecological features of single-celled organisms in the conditions of Central Black Earth region. / Innovation in Agribusiness: Problems and Prospects. Theoretical and scientific journal. 2016. - № 1 (9) - S. 60-68.

УДК 631.412:631.445.4:631.452

ОЦЕНКА СВЯЗИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЕГО ПЛОДОРОДИЯ НА ПАШНЕ

ПАНКОВА Т.И.,

кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории агропочвоведения ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, pankova-ti@mail.ru, тел. (4712) 531543.

МАСЮТЕНКО Н.П.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией агропочвоведения, заместитель директора по научной работе ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, vninp@kursknet.ru, тел. (4712) 536834.

Реферат. Целью работы являлось определение количественной оценки связи физико-химических свойств чернозема типичного с его параметрами плодородия на пашне, что актуально для развития учения о почвенном плодородии, его регулировании и оптимизации при управлении функционированием агроландшафта, для разработки системы показателей плодородия почвы для агроэкологической оценки почв.

Ключевые слова: чернозем типичный, кислотность почвы, обменный кальций, обменный магний, агрохимические свойства, агрофизические свойства, показатели гумусного состояния.

EVALUATION OF THE RELATION OF PHYSICAL_ CHEMICAL PROPERTIES OF TYPICAL CHERNOZEM WITH ITS FERTILITY INDEXES ON ARABLE LAND

PANKOVA T.I.,

PhD, Researcher, Laboratory of Soil FGBNU Institute of agriculture and protection of soils from erosion, pankova-ti@mail.ru, tel. (4712) 531 543.

MASYUTENKO N.P.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Soil Science, Deputy Director for Science Institute FGBNU agriculture and protect soils from erosion, vninp@kursknet.ru, tel. (4712) 536 834.

Essay. The aim of the work was the determination of quantitative evaluation of the relation of physical-chemical properties of typical chernozem with its fertility parameters on arable land, which is of high priority for developing the theory of soil fertility, its regulation and optimization when managing the agrolandscape functioning, for elaboration of the system of soil fertility indexes for agroecological evaluation of soils.

Key words: typical chernozem, soil acidity, exchangeable calcium, exchangeable magnesium, agrochemical properties, agrophysical properties, indexes of humus condition.

При оценке плодородия почвы, разработке его моделей необходимо учитывать реально существующую взаимосвязь между почвенными свойствами. Взаимозависимость свойств - объективная реальность, она должна стать предметом изу-

чения. Это необходимо для понимания особенностей культурных почв, углубления представлений об их важнейшем атрибуте - плодородии [1, С. 68-80].

Длительное сельскохозяйственное использование

черноземов приводит к постепенному обеднению пахотного слоя катионами, и прежде всего кальцием, что влечет за собой резкие изменения агрохимических свойств почв, в первую очередь кислотных, а также степени насыщенности их основаниями [2, С. 140-144].

В научной литературе [1, С.68-80; 3, С. 71-75; 4, С. 1238-1241] часто можно встретить описание связи между отдельными свойствами различных почв, но нет комплексной оценки взаимосвязи показателей плодородия, имеющей большую актуальность для развития учения о почвенном плодородии, его регулировании и оптимизации при управлении функционированием агроландшафта.

Определение количественной связи между почвенными свойствами позволит установить образующиеся закономерные связи между свойствами почвы и культурным растением, возникающие в процессе антропогенного воздействия на почву пашни [5, С. 48]. Выяснение взаимосвязи физико-химических свойств с почвенными свойствами ценно не только потому, что они играют ведущую роль в формировании экологического состояния почв, но и потому, что они в черноземных почвах во многом определяют важнейшее свойство почвы – плодородие.

Цель нашей работы заключалась в том, чтобы дать количественную оценку связи физико-химических свойств чернозема типичного с его показателями плодородия на пашне под озимой пшеницей.

Исследования проводили на территории многофакторного полевого опыта ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии (Курская область, Медвенский район) на черноземе типичном тяжелосуглинистом. Для изучения и оценки взаимосвязи кислотно-основных (физико-химических) свойств чернозема типичного с показателями почвенного плодородия проводилось их сопряженное изучение. В период вегетации растений на посевах озимой пшеницы рендомизированным методом были намечены 30 площадок (1 м²). В период уборки урожая озимой пшеницы на площадках отбирали образцы почвы из слоя 0-20 см. Отбор и анализ почвенных образцов проводились согласно существующим методам, принятым в полевых и лабораторных исследованиях по почвоведению и общему земледелию.

В почвенных образцах определяли:

А. Физико-химические свойства [6, С. 656]:

1. рН водный и солевой вытяжки - потенциометрически.

2. Сумма обменно-поглощенных оснований Ca²⁺ и Mg²⁺ - объемным методом трилометрически.

Б. Агрохимические свойства:

1. Нитратный и аммонийный азот - фотоколориметрическим методом с дисульфифеноловой кислотой и реактивом Несслера, соответственно.

2. Подвижные фосфор и калий - по методу Чирикова в модификации Вишневецкого.

В. Показатели гумусного состояния почвы:

1. Содержание общего гумуса - по методу Тюрина в модификации Никитина со спектрофотометрическим окончанием по Орлову и Гриндель [7, С. 101-106].

2. Количественный и качественный состав подвижных гумусовых веществ, извлекаемых 0,1 н. раствором NaOH из недекальцинированных почв черноземного типа, - по методу Тюрина в модификации Почвенного института им. В.В. Докучаева [8, С. 58].

3. Негумифицированное органическое вещество - буровым методом с последующим отмыванием на ситах [9, С. 336].

Г. Агрофизические свойства [10, С. 415]:

1. Плотность почвы - буром по методу Качинского.

2. Структурно-агрегатный анализ (мокрое и сухое просеивание) - по методу Саввинова.

Полученные данные были обработаны информационно-логическим анализом [11, С. 103-121], в основу которого положены представления об измеримости информации, передаваемой изучаемому явлению как от одного параметра, так и от их совокупности. Зависимость между параметрами чернозема типичного можно описать функциями многозначной логики [5, С. 124; 12, С.1 60-164].

В сложных логических функциях от нескольких аргументов (параметров) большое значение имеет логический характер связи между аргументами и положение их относительно друг друга. Выделяют четыре логических функции дизъюнкции, конъюнкции, нели-нейного произведения, равнозначности [11, С. 103-121].

Логическая функция дизъюнкции $A=B \vee C$ означает, что значение функции А равно максимальному значению одного из аргументов. Для нее характерно, что минимальная информативность соответствует рангу параметра с направлением связи в область наименьшего значения явления (функции), максимальная информативность – в область наибольшего значения явления (функции).

Логическая функция конъюнкции $A=B \wedge C$ означает, что значение функции А равно минимальному значению любого аргумента. Для нее характерно, что минимальная информативность соответствует рангу параметра с направлением связи в область наибольшего значения явления (функции) и наоборот.

Линейное произведение $A=B \boxtimes C$ показывает, что значение функции есть среднеарифметическое из суммы аргументов. Для данной логической функции характерно, что состоянию наименьшей информативности соответствует направление связи (специфичности) в область средних ранговых значений функции (явления), а максимальная информативность наблюдается у состояний, связь от которых направлена к минимальному или максимальному ранговому значению.

Иногда встречается логическая функция равнозначности (коммутативного или некоммутативного умножения): $A=B \sim C$. При взаимодействии параметров по логической форме равнозначности в частных каналах вообще не обнаруживается информация.

Положения аргументов относительно друг друга определяют по значению коэффициента эффективности передачи информации [11, С. 103-121]. Связь оценивали по следующей шкале [13, С. 92-96]: коэффициент эффективности передачи информации (Кэ) > 0,25 – связь очень высокая; 0,16 - 0,25 - связь высокая (тесная); 0,08 – 0,15 – связь средняя; <0,08 – связь слабая (низкая).

На основе применения информационного анализа в рамках анализируемой системы установлено, что связь суммы обменных оснований (Ca²⁺+Mg²⁺) с агрохимическими свойствами (таблица 1) под озимой пшеницей изменяется от очень высокой до низкой (коэффициент эффективности передачи информации (Кэ) - 0,43-0,04).

В ходе наших исследований обнаружена очень высокая связь суммы оснований и обменного кальция в почве под озимой пшеницей (Кэ=0,43-0,32) и, в основном, прямая - со значениями рН почвенного раствора, что свидетельствует о прямой высокой зависимости значений рН от наличия обменных оснований [14, С. 73-75]. Таким образом, подтверждается регулирующую роль содержащихся в почве обменных оснований относитель

но кислотности почвы.

Выявлено, что связь между содержанием обменного Mg^{2+} и значением pH почвенного раствора меньше, чем между содержанием обменного Ca^{2+} со значением pH почвенного раствора. Так, связь содержания обменного Mg^{2+} с pH солевого раствора (pHс) обратная и меньше в 1,95 раза ($K_3=0,19$), а с pH водного раствора (pHв) – в 3,7 раза меньше ($K_3=0,09$) и описывается логической функцией нелинейного произведения.

От реакции среды в значительной степени зависят усвоение растениями питательных веществ, деятельность почвенных микроорганизмов, минерализация органических веществ, разложение почвенных минералов, растворение труднорастворимых соединений, коагуляция и пептизация коллоидов и другие физико-химические процессы.

Разные виды кислотности почвы зависят в основном от общего содержания в почве кислотных компонентов. Поэтому между ними существует определенная связь. Согласно данным информационно-логического анализа между актуальной и обменной видами кислотности в почве имеется очень тесная и прямая связь ($K_3=0,58$) [5, С. 130]. Из питательных элементов почвы сумма обменных оснований имеет очень тесную связь нелинейного произведения только с содержанием подвижного K_2O ($K_3=0,29$). Связь с подвижным P_2O_5 и нитратным азотом (Nнит) - средняя ($K_3=0,14-0,13$), а с азотом аммонийным (Нам) - низкая ($K_3=0,04$). Характер связи во всех случаях, кроме связи с подвижным фосфором, описывается логической функцией нелинейного произведения.

Отмечена высокая связь содержания обменного Ca^{2+} с содержанием в почве нитратного азота ($K_3=0,19$), с остальными питательными элементами - ниже ($K_3=0,14$). Характер связи с Nнит и подвижным P_2O_5 - обратный, с Нам и подвижным K_2O - нелинейного произведения.

Обменный Mg^{2+} , подобно обменному Ca^{2+} , тесно связан с содержанием Nнит ($K_3=0,18$), но характер связи противоположен. С остальными питательными элементами его связь значительно ниже ($K_3=0,08-0,05$).

И.П. Богомазовым и др. (1991) отмечено наличие положительной зависимости между pH и содержанием $N-NO_3$ и обратной между pH и $N-NH_4$, а также увеличение подвижности фосфатов с ростом кислотности. Нами также обнаружена связь вышеперечисленных показателей. Так, установлена высокая связь нелинейного произведения pHв с Nнит, подвижными P_2O_5 и K_2O - средняя ($K_3=0,09-0,08$), а с Нам - низкая ($K_3=0,04$); характер связи, преимущественно, - логическая функция нелинейного произведения

(таблица 1).

Показатель кислотности солевого раствора почвы имеет среднюю связь с Nнит и с подвижным P_2O_5 ($K_3= 0,14-0,10$), с остальными питательными элементами - низкую. При уменьшении значений кислотности почвы наблюдается увеличение подвижных фосфатов. Нашими исследованиями также установлена обратная связь между значениями pHс и содержанием в почве подвижных P_2O_5 . Согласно данным, полученным нами в ходе исследований, содержание подвижного калия очень тесно связано логической функцией нелинейного произведения с содержанием суммы обменных оснований ($K_3 = 0,29$).

Физические свойства почвы, в значительной степени определяющие уровень ее плодородия, могут изменяться под влиянием различных факторов, в том числе, под влиянием изменяющегося содержания обменных оснований и кислотности почвы. В ходе наших исследований установлено, что плотность почвы тесно связана со всеми физико-химическими свойствами, лишь с pH водного раствора связь средняя (таблица 2). Зависимость, в основном, обратная, лишь с Mg^{2+} - нелинейного произведения. И.И. Назаренко, Н.А. Бербец, В.Ф. Черпинка (2000) также отмечали наличие высокой тесноты связи между плотностью почв Украины и содержанием в них обменного Ca^{2+} ($r_{Ca}=0,89$), а также заметной тесноты связи между плотностью и обменными Mg^{2+} ($r_{Ca}=0,69$).

На пашне под озимой пшеницей максимальная и прямая связь средневзвешенного диаметра сухих агрегатов (Дс) установлена с pH солевого раствора ($K_3=0,34$), а с pH водного раствора в 2 раза меньше ($K_3=0,16$). Связь Дс с содержанием отдельных обменных Ca^{2+} и Mg^{2+} высокая и прямая ($K_3=0,18$). В то время как зависимость Дс от содержания суммы обменных оснований в 1,5 раза меньше ($K_3=0,12$). Направленность связи в данном случае также отличается и представляет связь нелинейного произведения.

Связь средневзвешенного диаметра водопрочных агрегатов (Дв) с отдельными физико-химическими показателями плодородия чернозема типичного отличается от описанной выше связи средневзвешенного диаметра сухих агрегатов. Так, установлена очень высокая связь Дв со значением pH водного раствора ($K_3=0,26$), что в 1,63 раза больше, чем связь с Дс. Связь описываемого показателя с pH солевого раствора высокая ($K_3=0,24$), но в 1,42 раза меньше, чем связь с Дс. Отмечена высокая и прямая связь Дв от содержания в почве суммы обменных оснований ($K_3=0,20$), что в 1,67 раза меньше такого показателя для Дс.

Таблица 1 - Оценка и характер связи между физико-химическими и агрохимическими свойствами чернозема типичного на пашне под озимой пшеницей

Свойства	Ca2++Mg2+			Ca2+			Mg2+			pHв			pHс		
	Т, бит	Кэ	х.с.	Т, бит	Кэ	х.с.	Т, бит	Кэ	х.с.	Т, бит	Кэ	х.с.	Т, бит	Кэ	х.с.
pHв	0,51	0,33	☒	0,49	0,32	∨	0,15	0,09	☒	-	-	-	0,86	0,58	∨
pHс	0,64	0,43	∨	0,55	0,37	∨	0,29	0,19	^	0,86	0,58	∨	-	-	-
Нам	0,06	0,04	☒	0,22	0,14	☒	0,13	0,08	∨	0,06	0,04	☒	0,09	0,06	☒
Nнит	0,19	0,13	☒	0,28	0,19	^	0,26	0,18	∨	0,24	0,16	☒	0,20	0,14	☒
P2O5	0,20	0,14	^	0,22	0,14	^	0,07	0,05	☒	0,14	0,09	☒	0,15	0,10	^
K2O	0,42	0,29	☒	0,21	0,14	☒	0,11	0,07	☒	0,12	0,08	☒	0,08	0,05	☒

Условные обозначения:

Т - количество информации;

Кэ – коэффициент эффективности передачи информации;

х.с. – характер связи: ∨ дизъюнкция (прямая); ^ - конъюнкция (обратная); ☒ - логическая функция нелинейного произведения (нелинейное распределение).

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Очень высокая связь нелинейного произведения содержания водопрочных агрегатов отмечена с рН солевого раствора ($K_s=0,33$), с остальными показателями - в 1,7-6,6 раза ниже. Связь суммы водопрочных агрегатов с содержанием в почве обменного Ca^{2+} - высокая ($K_s = 0,16$), с остальными показателями плодородия - средняя, лишь с Mg^{2+} - низкая ($K_s = 0,05$). Видимо, только при определенных значениях рН почвенного раствора происходит коагуляция водопрочных агрегатов и проявляется цементующее действие катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} .

Повышенная кислотность почвы влияет на пептизацию коллоидов и разрушение структуры. Это, соответственно, вызывает ухудшение водно-воздушных свойств почвы. Согласно нашим данным, связь рН водного и солевого растворов с агрофизическими показателями, в основном, высокая (таблица 2). Так, рНв имеет очень высокую связь с Дв ($K_s=0,26$), а рНс - с Дс ($K_s=0,34$). Видимо, определенные значения рН способствуют формированию плотных агрегатов, что в свою очередь обуславливает плотность почвы. Влияние рНс на агрофизические показате-

тели больше, чем рНв.

Результаты информационно-логического анализа свидетельствуют о наличии связи между физико-химическими свойствами чернозема типичного и показателями его гумусного состояния на пашне. Нами установлена (таблица 3) очень высокая обратная связь содержания в почве обменного кальция с содержанием в почве лабильных гумусовых веществ (ЛГВ) и лабильных гуминовых кислот (ЛГК) ($K_s = 0,49-0,35$). Связь содержания в почве суммы обменных оснований с этими же компонентами лабильной части органического вещества почвы немного ниже, но все также обратная очень высокая и высокая ($K_s = 0,29-0,23$). Находящиеся в почве обменные основания коагулируют гумусовые вещества, переводят их в нерастворимую в воде форму и тем самым улучшают структуру почвы, но уменьшают содержание лабильных гумусовых веществ. Связь обменного магния с лабильными гумусовыми веществами и лабильными гуминовыми кислотами имеет низкие значения ($K_s = 0,06-0,07$), направленность связи противоположна.

Таблица 2 - Оценка связи между агрофизическими и физико-химическими свойствами чернозема типичного

Свойства	Плотность почвы			Средневзвешенный диаметр агрегатов						Сумма водопрочных агрегатов		
				сухих			водопрочных					
	Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.
Ca2++Mg2+	0,35	0,24	^	0,18	0,12	☒	0,29	0,20	√	0,23	0,15	√
Ca2+	0,29	0,20	^	0,26	0,18	√	0,30	0,21	☒	0,25	0,16	☒
Mg2+	0,22	0,16	☒	0,28	0,18	√	0,16	0,11	^	0,07	0,05	☒
рНв	0,22	0,15	^	0,25	0,16	☒	0,35	0,26	☒	0,12	0,08	☒
рНс	0,32	0,23	^	0,51	0,34	√	0,36	0,24	√	0,49	0,33	☒

Примечание: Обозначения такие же, как в таблице 1.

Таблица 3 - Оценка и характер связи между физико-химическими свойствами чернозема типичного и показателями его гумусного состояния на пашне под озимой пшеницей

Показатели	Обменные									рНв			рНс		
	Ca2++Mg2+			Ca2+			Mg2+			Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.
	Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.	Т, бит	Кэ	х. с.						
Лабильные гумусовые вещества	0,44	0,29	^	0,73	0,49	^	0,10	0,06	√	0,63	0,42	^	0,51	0,34	^
Лабильные гуминовые кислоты	0,36	0,23	^	0,56	0,35	^	0,11	0,07	√	0,52	0,33	^	0,62	0,39	^
Лабильные фульвокислоты	0,19	0,13	^	0,24	0,16	^	0,11	0,07	☒	0,13	0,09	☒	0,10	0,06	☒
Степень гумификации ЛГВ	0,25	0,17	^	0,27	0,18	^	0,18	0,12	☒	0,25	0,17	☒	0,27	0,18	^
Качественный состав ЛГВ	0,24	0,19	^	0,21	0,14	^	0,17	0,11	√	0,36	0,24	☒	0,43	0,28	^
Общий гумус	0,27	0,17	√	0,11	0,07	☒	0,14	0,09	☒	0,16	0,11	☒	0,21	0,13	☒
Негумифицированное органическое вещество	0,04	0,03	√	0,06	0,04	√	0,08	0,06	☒	0,13	0,12	√	0,12	0,12	√

Примечание: Обозначения такие же, как в таблице 1.

Связь изученных обменных оснований с содержанием в почве лабильных фульвокислот намного ниже, чем ЛГВ и ЛГК ($K_э = 0,16 - 0,07$). В то же время, связь лабильных форм органического вещества почвы с содержанием в ней суммы обменных оснований и обменного Ca^{2+} обратная, а с содержанием обменного Mg^{2+} - прямая или нелинейного произведения. Связь содержания в почве общего гумуса с содержанием в ней суммы обменных оснований высокая ($K_э = 0,17$), хотя связь с отдельными обменным кальцием и обменным магнием существенно ниже ($K_э = 0,07 - 0,09$). Сумма обменных оснований больше влияет на лабильные гумусовые вещества, чем на гумус.

В агроценозах негумифицированное органическое вещество (НОВ) представлено отмершими, но неразложившимися корнями, пожнивными остатками и органическими удобрениями, запахиаемыми в почву. Согласно нашим данным, негумифицированное органическое вещество очень слабо связано с содержанием в почве обменных оснований ($K_э = 0,03 - 0,06$) [15, С. 61-64].

Разные формы кислотности почвы неодинаково связаны с различными компонентами органического вещества. Выявлена очень высокая и высокая связь с лабильной частью органического вещества. Так, установлена очень высокая обратная связь рНв с содержанием в почве ЛГВ, ЛГК ($K_э = 0,42 - 0,33$), высокая – с качественным составом ЛГВ ($C_{лгк}/C_{лфк}$), степени гумификации ЛГВ ($C_{лгк}/C_{лгв}$) ($K_э = 0,24 - 0,17$). Величина рНс

имеет высокую обратную связь с ЛГК, ЛГВ, $C_{лгк}/C_{лфк}$ ($K_э$ изменяются от 0,39 до 0,28), с остальными показателями – ниже (таблица 3).

Фульвокислоты, образующиеся при разложении растительных остатков, усиливают кислотность почвы. По нашим данным лабильные фульвокислоты (ЛФК) имеют среднюю связь с актуальной кислотностью почвы ($K_э = 0,09$), а с обменной кислотностью - низкую ($K_э = 0,06$), в обоих случаях связь имеет характер нелинейного произведения.

Связь содержания в почве общего гумуса и негумифицированного органического вещества с кислотностью почвы средняя ($K_э = 0,13 - 0,11$). Взаимосвязь между общим гумусом и разными формами кислотности имеет характер нелинейного распределения, а НОВ – прямой.

В почве под озимой пшеницей выявлена обратная очень высокая и высокая связь наблюдается между ЛГВ и ЛГК и содержанием Ca^{2+} в почве ($K_э = 0,49 - 0,35$), а также ЛГВ и суммы $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ ($K_э = 0,29$). Связь содержания Mg^{2+} - ниже ($K_э = 0,12 - 0,06$).

Таким образом, на основе применения информационно-логического анализа в рамках анализируемой системы определена количественная связь кислотно-основных показателей плодородия чернозема типичного с его почвенными свойствами, что имеет важное значение для развития учения о почвенном плодородии, его прогнозировании, регулировании и оптимизации.

Список использованных источников

1. Семенов В.А. Взаимозависимость между содержанием гумуса и другими свойствами почвы - факторами урожая // Почвоведение. -1992. - № 11. - С. 68-80.
2. Адрихин П.Г., Одноралов Г.А. Активность кальция в почвах Центрально-Черноземных областей // Почвоведение и проблемы сельского хозяйства. - Воронеж, 1979. - С. 140-144.
3. Изменение агрохимических свойств выщелоченного чернозема в зависимости от уровня кислотности / Н.П. Богомазов, И.А. Шильников, С.М. Солдатов и др. // Агрохимия. -1991. - № 4. - С. 71-75.
4. Назаренко И.И., Бербец Н.А., Черпинка В.Р. Равновесная плотность и поглощающий комплекс основных почв Украины // Почвоведение. – 2000. - № 10. – С.1238-1241.
5. Панкова Т.И. Параметры плодородия чернозема типичного в агроландшафте, их взаимосвязь и экологическая роль органического вещества почвы: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. - Курск, 2002. – 191 с.
6. Агрохимические методы исследования почв. - М.: Наука, 1975. - 656 с.
7. Никитин Б.А. Уточнение к методике определения гумуса в почве // Агрохимия. -1983. - № 8. - С. 101-106.
8. Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном использовании в интенсивном окультивировании почв // ВАСХНИЛ. Почвенный институт им. В.В. Докучаева. - М., - 1984. – С. 58.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, -1973. - 336 с.
10. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. - М.: Агропромиздат, - 1986. - 415 с.
11. Пузаченко Ю.Г., Карпачевский Л.О., Взнуздаев Н.А. Возможности применения информационно-логического анализа при изучении почвы на примере ее влажности // Закономерности пространственного варьирования свойств почв и информационно-статистические методы их изучения - М.: Наука, 1970. - С. 103-121.
12. Панкова Т.И. Информационно-логические модели плодородия чернозема типичного для ячменя и озимой пшеницы // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия / Сборник докладов научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева», посвященной Международному году почв. – Курск, 2015. – С. 160-164.
13. Бурлакова Л.М. Комплексы параметров различных уровней почвенного плодородия и пути его управления в системе земледелия в Алтайском крае / Тезисы докладов к конференции. - Барнаул, 1983. - С. 92-96.
14. Панкова Т.И. Взаимосвязь физико-химических свойств чернозема типичного с агрохимическими свойствами на пашне под озимой пшеницей // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия / Сборник докладов научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». - Курск, 2012. – С. 73-75.
15. Панкова Т.И. Взаимосвязь между негумифицированным органическим веществом почвы и показателями плодородия чернозема типичного // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия / Сборник докладов научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». – Курск, 2011. - С. 61-64.

List of sources used

1. Semenov V.A. The relationship between the humus content and other properties of the soil - crop factors // Soil science. -1992. - № 11. - S. 68-80.
2. Aderihin P.G., Odnoralov G.A. Calcium activity in the soils of the Central Black Earth region // Soil science and agricultural problems. - Voronezh, 1979. - P. 140-144.
3. Change the agrochemical properties of leached chernozem depending on the level of acidity / N.P. Bogomazov, I.A. Shilnikov, S.M. Soldiers and others // Agrochemistry. -1991. - № 4. - S. 71-75.
4. Nazarenko I.I., Berbets N.A., Cherpinka V.R. The equilibrium density and absorbing set of basic soil // Soil Science of Ukraine. - 2000. - № 10. - S.1238-1241.
5. Pankova T.I. Fertility parameters of typical chernozem in agricultural landscapes, their relationship and the ecological role of soil organic matter // Thesis for a scientific degree of candidate of biological sciences / Voronezh State University. - Voronezh, 2002. - 191 p.
6. Agrochemical methods of soil investigation. - М.: Nauka, 1975 - 656 p.
7. Nikitin B.A. Clarification of the procedure to determine the humus in the soil // Agrochemistry. -1983. - № 8. - S. 101-106.
8. Recommendations for the study of balance and transformation of organic matter under intense agricultural use in soil okultivirovani // Academy of Agricultural Sciences. Soil Science Institute V.V. Dokuchaev. - М., - 1984. - S. 58.
9. Armor B.A. Methods of field experience. - М.: Kolos, -1973. - 336 p.
10. Vadyunina A.F., Korchagin Z.A. Methods of study of the physical properties of soils. - М.: Agropromizdat, -1986. - 415 with.
11. Puzachenko Y.G., Karpachevsky L.O., Vznuzdaed N.A. Features of information and logical analysis in the study of soil moisture on the example of its // Laws of the spatial variation of soil properties and information and statistical methods of their study - М.: Nauka, 1970. - P. 103-121.
12. Pankova T.I. Information and logical models of fertility of chernozem typical barley and winter wheat // Agri-environmental problems of soil science and agriculture / Proceedings of the scientific-practical conference of the Kursk branch of the NGO «Society of Soil Scientists named V.V. Dokuchaeva» dedicated to the International Year of the soil. - Voronezh, 2015. - P. 160-164.
13. Burlakova L.M. Complexes parameters at different levels of soil fertility and the ways of its management of agriculture system in Altai Krai / Abstracts for the conference. - Barnaul, 1983. - P. 92-96.
14. Pankova T.I. The relationship of physical and chemical properties of typical chernozem Agrochemical properties with plowing under winter wheat // Actual problems of soil science, ecology and agriculture / Proceedings of the scientific-practical conference of the Kursk branch of the NGO "Society of Soil Scientists named VV Dokuchaev». - Kursk 2012. - S. 73-75.
15. Pankova T.I. Negumifitsirovannym relationship between soil organic matter and fertility rates typical chernozem // Agri-environmental problems of soil science and agriculture / Proceedings of the scientific-practical conference of the Kursk branch of the NGO «Society of Soil Scientists named V.V. Dokuchaev». - Voronezh, 2011. - S. 61-64.

УДК 631.82:635.64

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ТОМАТ ТЕПЛИЧНЫЙ

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук ведущий научный сотрудник лаборатории севооборотов и защиты растений ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ.

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kursknich@gmail.com, тел. 8-4712-53-13-35.

Реферат. Статья посвящена проблеме расширения ассортимента овощных культур и оптимизация режимов минерального питания под овощи, изыскание путей круглогодичного, равномерного снабжения населения свежими овощами, что на сегодня остается актуальной и значимой задачей. К числу наиболее ценных овощных культур в открытом и защищенном грунтах относится томат. Выращивание его позволяет постоянное поступление свежей овощной продукции и решает проблему сбалансированного, наиболее полноценного питания человека на протяжении всего года. При изучении овощных культур в условиях защищенного грунта страны выявлены как общие положения, характерные для любого региона, так и специфические особенности, зависящие от комплекса местных природных условий. Уровень радиации, температура, влажность, ветровая и снеговая нагрузки накладывают определенный отпечаток на технологию выращивания томата, чем и обуславливают актуальность проблемы разработки научно обоснованных элементов технологий их производства, обеспечивающих высокую урожайность овощных растений и экологически чистую внесезонную продукцию.

Ключевые слова: комплексное минеральное удобрение, микроэлементы, томат, защищенный грунт.

EFFECT OF VARIOUS CONCENTRATION OF MINERAL COMPLEX COMPOUNDS FOR TOMATO TEPLICHNY

DOLGOPOLOVA N.V.,

doctor of agricultural sciences leading researcher of laboratory of crop rotations and protection of plants to FGBN VNIIZIZPE.

PIGOREV I.J.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation FGBOU IN Cours Skye SAA, e-mail: kursknich@gmail.com, tel. 8-4712-53-13-35.

Essay. The paper Article is devoted to a problem of expansion of the range of vegetable cultures and optimization of the modes of mineral food under vegetables, research of ways of year-round, uniform supply of the population with fresh vegetables that remains for today an urgent and significant task. The tomato belongs to number of the most valuable vegetable cultures in the discovered and protected soil. Its cultivation allows fixed receipt of fresh vegetable products and solves a problem of the balanced, best nutrition of the person for all year. When studying vegetable cultures in the conditions of the protected soil of the country are revealed as the general provisions characteristic of any region, and the specific features depending on a complex of a local environment. Radiation level, temperature, humidity, wind and snow loadings leave a certain mark on technology of cultivation of a tomato, than and cause relevance of a problem of development of evidence-based elements of the technologies of their production providing high productivity of vegetable plants and environmentally friendly out-of-season products

Keywords: complex mineral fertilizer, minerals, a tomato, the protected soil.

Введение. Минеральное питание – столь же уникальное свойство растения, как и фотосинтез. Именно эти две функции лежат в основе автотрофности растительного организма, т.е. способности строить свое тело из неорганических веществ. Причем, управление корневым питанием растений значительно легче, чем регулирование воздушного питания – усвоения CO².

Программа по минеральному питанию имеет ряд технологий и их применения, которые агроном может использовать для удовлетворения нужд растений на протяжении всех этапов роста.

Специфические особенности защищенного грунта - пониженная освещенность в осенне-зимние месяцы, высокая относительная влажность воздуха, перегревы растений в весенне-летнее время, быстрое развитие и накопление вредителей и болезней. Даже в течение одного оборота растения испытывают за вегетацию такие колебания внешних условий, что сорта, и гибриды, не приспособленные к этому, теряют значительную часть своих генеративных органов, Поэтому подбор сортов и гибридов для определенных сроков возделывания в защищенном грунте исключительно важен и определяет в дальнейшем особенности технологии и величину урожая. Сорта томата для тепличного производства должны быть высокоурожайными, иметь высокие вкусовые и товарные качества плодов, способными хорошо завязывать плоды в условиях пониженной освещенности, быть устойчивыми к болезням и вредителям [1,2].

Цель работы заключается в разработке научного обоснования оптимизации минерального питания томата в отделении защищенного грунта тепличного комплекса; изучение особенностей применения питательных растворов в разные периоды выращивания; применение регуляторов роста и минеральных элементов на беспочвенном субстрате с использованием системы гидропоники.

Содержание питательных веществ в плодах во многом зависит от особенностей сорта, места выращивания, приемов агротехники, но в первую очередь – от системы минерального питания. Основной целью организация минерального питания – является получение рентабельной, полноценной товарной, экологически чистой и полезной продукции. Томаты выделяются среди овощей высокими вкусовыми качествами, наличием большого

количества аскорбиновой кислоты, каротина, яблочной и лимонной кислот, минеральных солей, сахаров и ароматических веществ. Содержание питательных веществ в плодах во многом зависит от особенностей сорта, места выращивания, приемов агротехники, но в первую очередь от системы минерального питания [3,4].

В условиях производства основной задачей является получение прибыли. Сделать отечественную продукцию рентабельной и конкурентоспособной возможно лишь с применением современных технологий минерального питания. Организация полноценного минерального питания требует профессионального подхода. Агроном должен знать какое количество элементов питания и когда потребуется растению, чтобы достичь желаемой урожайности.

Материалы и методы исследования. Эксперименты по изучению влияния разных концентраций комплексных соединений на растения тепличного томата проводили в тепличном комплексе в отдельном отсеке. Постановку опытов, проведение учетов и наблюдений осуществляли в соответствии с общепринятыми рекомендациями для исследований с овощными культурами в защищенном грунте.

Опыт двухфакторный, закладывали в 3-кратной повторности, размещение вариантов методом рендомизированных повторений, площадь учетной делянки 2,5 м² в делянке размещали по 5 растений.

Учет урожая проводили в динамике, взвешиванием плодов с каждой делянки при каждом сборе, с последующим пересчетом в килограммы с 1 м².

Технология возделывания томата в зимне-весеннем обороте на грунте общепринятая. Объектом исследования был гибрид томата Селекционно-семеноводческой компании «Гавриш» - Т-34. Комплексные соединения микроэлементов использовали в качестве водных растворов разной концентрации. Роль микроэлементов в росте и развитии растений исключительно разнообразна и практически безгранична. Они принимают самое непосредственное участие в фотосинтезе, окислительно-восстановительных процессах, синтезе углеводов, белков и азотистых органических веществ, жиров, пигментов, витаминов, ауксинов, танина и других органических веществ. Благодаря положительному влиянию на плазму клетки, синтеза углеводов и другие процессы микроэлементы способствуют повышению ус-

тойчивости растений к неблагоприятным условиям среды, таким как засуха, понижение температуры, переувлажнение.

Аналогичными причинами, связанными с активизацией многих биохимических реакций, происходящих в растении, объясняется положительное действие микроэлементов на устойчивость растений к болезням.

Программа фертигации для томата на минеральной вате. Фертигация - это способ удобрения растений посредством подачи растворенных минеральных веществ совместно с поливной водой. Она позволяет поддерживать в почве необходимый уровень концентрации элементов питания на почвах с низкой поглотительной способностью, бедных питательными веществами. Фертигация экономит затраты труда и энергии на внесение удобрений в сравнении с традиционными методами. В отличие от обычной ирригации с использованием больших доз полива, позволяет не только эффективно использовать удобрения, но и предотвращать загрязнение грунтовых вод.

Правильно выращенные и полностью созревшие томаты, в среднем содержат:

- воды – 93,8 %;

- сухого вещества – 6,2 %;
- сахаров – 3 %;
- яблочной кислоты – 0,5 %;
- клетчатки – 0,8 %; белков – 1 %;
- минеральных веществ – 0,6 %.

Вкус томата зависит от качества мякоти внутренних и наружных стенок плода, абсолютного содержания сахаров и сахарокислотного коэффициента (отношение количества сахара к количеству кислот): чем больше сахарокислотный коэффициент (7-12) при высоком содержании сахара, тем лучше вкус помидоров. При недостатке света и тепла, избытке азотных удобрений, избытке влаги в почве и воздухе плоды становятся водянистыми, менее сладкими и меньше содержат витамина С [5,6].

Основные элементы минерального питания для томатов, как и для других растений — азот, фосфор и калий. В азоте томат особенно нуждается в период интенсивного роста плодов, однако переизбыток азота нежелателен, поскольку это приводит к сильному нарастанию вегетативной массы (т.е. жиrowing растений) в ущерб плодородию, а также интенсивному накоплению в плодах нитратов. При недостатке фосфора растения томатов слабо усваивают азот, вследствие чего прекращается их рост, задерживается формирование и созревание плодов, листья приобретают сине-зелёную, затем сероватую, а стебли лилово-коричневую окраску. Фосфор особенно необходим томатам в начале вегетации. Усвоенный растениями в этот период, он идёт на формирование плодов. Калия томат потребляет больше чем азота и фосфора. Он особенно нужен растениям в период роста плодов. При недостатке этого элемента по краям листьев появляются жёлто-коричневые точки, они начинают скручиваться, а затем отмирать. Томатам также необходимы макро - магний, сера и микроэлементы - марганец, бор, медь, влияющие на рост и развитие растений [7].

Для получения товарной продукции при соответствующем количестве вегетативной массы томаты потребляют:

- открытый грунт (урожайность 40-50 т/га): азот - 100-150 кг/га; фосфор - 40-70 кг/га; калий - 150-300 кг/га, магний - 20-30 кг/га;
- закрытый грунт (урожайность более 100 т/га): азот - 200-600 кг/га; фосфор - 100-200 кг/га; калий - 600-1000

кг/га; магний 40-60 кг/га. Самое большое потребление трех важнейших питательных веществ наблюдается в период цветения и при созревании первых плодов.

Нормальное содержание сухого вещества в листьях здорового растения: 2,8 – 4,9 % N;

0,4 – 0,7 % P₂O₅;

2,7 – 5,9 % K;

0,4 – 0,9 % Mg;

2,4 – 7,2 % Ca;

1,0 – 3,2 % S;

32 – 97 ppm* B, 10 – 16 ppm Cu, 101 – 291 ppm Fe, 55 – 220 ppm Mn, 0,9 – 10,0 ppm Mo, 20 – 85 ppm Zn.

Уровни дефицита: менее 2% N, менее 0,2% P, менее 1,5 % K;

в вегетативную стадию или менее 2,5 % K;

на стадии плодообразования менее 1 % Ca, менее 0,3 % Mg.

Все измерения в сухом веществе.*ppm - одна миллионная часть.

Важно помнить, что среди всех минеральных удобрений азотные являются наиболее опасными при передозировке: излишний азот накапливается в овощах в виде нитратов и нитритов, вредных для здоровья человека. Нитраты в растениях накапливаются не только при переизбытке азота, но и при недостатке молибдена и железа, способствующих восстановлению нитратного азота (NO₃) до аммиачного (NH₄) [8].

Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции наряду с основными удобрениями существуют и другие микроэлементы, необходимые растениям в очень небольших количествах — их содержание составляет тысячные и десятитысячные доли процентов массы растений. Однако каждый из них выполняет строго определенные функции в обмене веществ, питании растений и не может быть заменен другим элементом.

При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах с недостаточным, а в некоторых биогеохимических провинциях — с избыточным содержанием доступных форм микроэлементов снижается урожай и ухудшается качество продукции. Недостаток или избыток отдельных микроэлементов в растениеводческой продукции и кормах может вызывать заболевание человека и сельскохозяйственных животных.

Результаты исследований

В условиях интенсивной химизации сельского хозяйства рост урожаев сопровождается увеличением выноса всех элементов питания, в том числе микроэлементов. Это повышает потребность в применении отдельных микроудобрений на почвах не только с недостаточным, но и умеренным содержанием соответствующих микроэлементов в доступной растениям форме.

Высокоэффективное концентрированное азотное удобрение с микроэлементами «Карбамид с микроэлементами». Используется на всех типах почв и под все культуры в качестве основного, предпосевного удобрения и для подкормок. Удобрение хорошо растворимо в воде, быстро усваивается растениями. Благодаря наличию в составе комплекса микроэлементов гарантирует быстрый рост вегетативной массы растений, а также богатый и высококачественный урожай.

Натриевые и калийные соли гуминовых кислот

В настоящее время гуматы (слабые природные хелаты) получают путем обработки сырья (бурого угля или торфа)

растворами щелочи при высоких температурах и выделении продукта из раствора. Как правило, гуминовые препараты содержат 60-65 % гуматов (в сухом виде) и семь основных микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, Co, B) в виде комплексных соединений с гуминовыми кислотами. Они могут содержать макроэлементы и витамины. Хорошо растворимы. Применяют гуминовые препараты, как правило, 3 раза за сезон: в период почкования, завязи плодов и их налива. Расход — 2-5 л/га. Гумус также переводит микроэлементы в формы растворимых гуминовых комплексов. Гуминовые препараты обогащают раствор теми веществами, которые могут захватывать ионы металлов, находящихся в почве и удобрениях.

Применяют данную группу удобрений потому, что они:

- способствуют усиленному поступлению питательных веществ (NPK);
- интенсифицируют обменные процессы в растительной клетке, тем самым стимулируя рост;
- защищают растение от тяжелых металлов и ядовитых веществ (переводят их в менее токсичную форму);
- удерживают на себе и отдают по потребности ионы микроэлементов, Ca и Mg.

В производстве микроудобрений используется ряд различных органических кислот. На рынке минеральных удобрений подавляющее большинство препаратов основывается на двух из них — ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) и ОЭДФ (гидроксиэтилидендифосфоновая кислота).

Для исследований выбрали – ОЭДФ. В основном ЭДТА используют западные производители, прежде всего, в связи с ее относительно низкой стоимостью.

ОЭДФ была принята за основу советской промышленностью и агрохимической наукой. На ее основе могут быть получены все стабильные индивидуальные хелаты металлов, а также композиции различного их состава и соотношения. По своей структуре она наиболее близка к природным соединениям на основе полифосфатов (при ее разложении образуются химические соединения, легко усваиваемые растениями). Хелаты на ее основе можно использовать на почвах с pH 4,5-11. Отличительная черта этого хе-

латирующего агента в том, что он может, в отличие от ЭДТА, образовывать устойчивые комплексы с Mo и B.

Строго дифференцируемые условия растворимости комплексов ОЭДФ позволяют получать микроудобрения пролонгированного действия. Специфичность взаимодействия ОЭДФ с ионами кальция позволяет изменять физико-химические и гранулометрические свойства различных минеральных удобрений. В качестве молибденовых удобрений применяются молибденово-кислый аммоний (содержащий 52 % молибдена); порошок, содержащий молибден (14,5—16,5 %); суперфосфат простой и двойной (0,1—0,2 % молибдена) отходы электроламповой промышленности, содержащие 0,3—0,4 % молибдена в водорастворимой форме.

Удобрения используются для предпосевной обработки семян (50—70 г Мона гектарную норму семян при опрыскивании раствором молибдата аммония или опудривании порошком, содержащим Mo).

Молибдат аммония применяется для некорневых подкормок из расчета 100—200 г Mo на 1 га. Молибден изированный суперфосфат вносят в рядки при посеве (с обычной дозой фосфора 10—15 кг на 1 га вносится 50—75 г Mo на 1 га), а содержащие молибден отходы промышленности применяют в почву до посева (0,2—0,3 кг Mo на 1 га).

Под влиянием молибдена значительно улучшается и качество продукции: увеличивается содержание витаминов и сахара в овощах. Под действием микроэлементов у многих растений повышается сахаристость, увеличивается содержание крахмала или белка, витаминов и жиров. Снижается поражаемость вредителями и болезнями.

В результате обработки семян томата различными концентрациями высота рассады томата варьировала 50,8 см до 60,0 см (таблица 1).

Существенное увеличение высоты рассады томата произошло под влиянием комплексных соединений Карбамид с микроэлементами и ОЭДФ соответственно на 1,8 и 4,8 см, при НСР₀₅ = 1,8 см.

Используемая концентрация 0,6 * 10⁻³ ммоль/л в среднем снизила высоту рассады на 2,0 см, а концентрация 3,0 * 10⁻³ ммоль/л не оказала существенного влияния, при НСР₀₅ = 1,8 см.

Таблица 1 – Высота рассады томата гибрида Т 34 (заключительный этап рассадного отделения), см

Соединения (фактор А)	Концентрация, ммоль/л (фактор В)						Отклонение по фактору (В)		Среднее по фактору (А)	
	0,6 * 10 ⁻³		1,5 * 10 ⁻³ (К)		3,0 * 10 ⁻³					
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	0,6 * 10 ⁻³	3,0 * 10 ⁻³	среднее	откл.
Минеральная соль МС(к)	50,8	-	51,1	-	52,8	-	-0,2	1,6	51,6	-
Карбамид КБМ	50,4	-0,4	56,1	4,9	53,9	0,9	-5,6	-2,2	53,4	1,7
ОЭДФ	54,8	4,0	54,8	3,6	59,6	6,6	0,0	4,6	56,4	4,7
СГК	55,4	4,6	55,3	4,2	60,0	7,2	1,0	5,2	58,2	6,6
МКА	52,6	2,2	54,1	3,0	58,3	5,5	1,5	4,2	55,0	3,4
НСР ₀₅ ч.р.	-	3,0	-	3,0	-	3,0	3,0	3,0	-	-
Среднее по фактору (В)	52,0	-	54,0	-	55,3	-	-1,9	1,2	-	-
НСР ₀₅ ч.р.	-	-	-	-	-	-	1,8	1,8	-	1,8

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 2 – Длина корней рассады томата гибрида Т 34, см

Соединения (фактор А)	Концентрация, ммоль/л (фактор В)						Отклонение по фактору (В)		Среднее по фактору (А)	
	0,6 * 10 ⁻³		1,5 * 10 ⁻³ (К)		3,0 * 10 ⁻³					
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	0,6 * 10 ⁻³	3,0 * 10 ⁻³	среднее	откл.
Минеральная соль МС(к)	15,2	-	16,7	-	17,1	-	-1,4	0,3	16,4	-
Карбамид КБМ	19,9	4,6	17,9	1,0	23,3	6,1	2,0	5,4	20,4	3,9
ОЭДФ	16,0	0,7	16,2	-0,5	22,6	5,4	0,0	6,4	18,3	1,8
СГК	20,4	5,2	20,0	3,3	24,8	7,7	0,4	4,8	21,5	5,1
МКА	16,8	1,6	18,1	1,4	23,1	6,0	1,3	5,0	22,3	5,9
НСР ₀₅ ч.р.	-	1,0	-	0,9	-	0,9	0,9	0,9	-	-
Среднее по фактору (В)	17,1	-	16,9	-	21,0	-	0,1	4,0	-	-
НСР ₀₅ ч.р.	-	-	-	-	-	-	0,6	0,6	-	0,6

Таблица 3 – Количество листьев на томате в фазе массовой бутонизации, шт.

Соединения (фактор А)	Концентрация, ммоль/л (фактор В)						Отклонение по фактору (В)		Среднее по фактору (А)	
	0,6 * 10 ⁻³		1,5 * 10 ⁻³ (К)		3,0 * 10 ⁻³					
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	0,6 * 10 ⁻³	3,0 * 10 ⁻³	среднее	откл.
Минеральная соль МС(к)	10,2	-	10,1	-	10,9	-	0,0	0,7	10,4	-
Карбамид КБМ	10,5	0,2	10,8	0,7	10,9	0,0	-0,2	0,0	10,7	0,2
ОЭДФ	10,9	0,6	11,1	0,9	11,3	0,3	-0,1	0,1	11,1	0,6
СГК	10,6	0,4	10,4	0,3	10,6	-0,3	-0,2	0,2	10,5	0,1
МКА	10,2	0,0	11,0	0,9	10,9	0,0	0,8	0,1	10,7	0,3
НСР ₀₅ ч.р.	-	0,7	-	0,7	-	0,7	0,7	0,7	-	-
Среднее по фактору (В)	10,5	-	10,7	-	11,0	-	-0,1	0,2	-	-
НСР ₀₅ ч.р.	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	0,5

Таблица 4 – Количество цветков на томате в фазе массового цветения гибрида Т 34, шт.

Соединения (фактор А)	Концентрация, ммоль/л (фактор В)						Отклонение по фактору (В)		Среднее по фактору (А)	
	0,6 * 10 ⁻³		1,5 * 10 ⁻³ (К)		3,0 * 10 ⁻³					
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	0,6 * 10 ⁻³	3,0 * 10 ⁻³	среднее	откл.
Минеральная соль МС(к)	16,3	-	15,2	-	15,3	-	1,0	0,0	15,6	-
Карбамид КБМ	14,7	-1,6	14,7	0,4	15,2	0,0	0,0	0,4	14,8	0,7
ОЭДФ	16,8	0,5	18,3	3,0	17,9	2,5	-1,4	-0,3	17,7	2,1
СГК	16,7	0,4	17,0	1,8	16,9	1,6	-0,3	-1,1	16,9	1,3
МКА	16,9	0,6	17,1	1,9	17,4	2,0	-0,2	-0,3	17,1	1,5
НСР ₀₅ ч.р.	-	2,8	-	2,8	-	2,8	2,8	2,8	-	-
Среднее по фактору (В)	16,0	-	16,0	-	16,1	-	0,0	0,0	-	-
НСР ₀₅ ч.р.	--	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	1,7

По данным таблицы 2, используемые комплексные соли Карбамид с микроэлементами и ОЭДФ привели к увеличению длины корней рассады соответственно на 4,0 и 1,9 см, при НСР₀₅ = 0,6 см.

В наших исследованиях концентрация солей 3,0 * 10³ ммоль/л в среднем увеличила длину корней на 4,1 см, при НСР₀₅ = 0,6 см. Диаметр стебля изменялся от 0,6 до 0,69 см. Используемые комплексные соединения и концентрации не оказали существенного влияния на данный показатель.

Существенное увеличение количества листьев на томате произошло под влиянием комплексного соединения ОЭДФ (таблица 3). Оно достоверно увеличило их количество на 0,7 шт., при НСР₀₅ = 0,5 шт.

В наших исследованиях количество цветков на томатах изменялось от 14,7 шт. до 18,3 шт. (таблица 4). На достоверное увеличение количества цветков на томате оказала обработка комплексным соединением ОЭДФ. В среднем увеличение количества цветков произошло на 2,1 шт., при НСР₀₅ = 1,7 шт. По результатам химического анализа плодов томата содержание нитратов изменялось от 40,8 до 54 мг/кг.

Существенное снижение нитратов в плодах произошло под влиянием комплексного соединения ОЭДФ на 6,6 мг/кг, при НСР₀₅ = 1,7 мг/кг (контроль - 52,0 мг/кг). Используемая концентрация соединений 0,6 * 10⁻³ ммоль/л существенно увеличила содержание нитратов на 2,1 мг/кг, при НСР₀₅ = 1,7 мг/кг (контроль -

49,1 мг/кг). Дегустационная оценка не выявила влияния соединений микроэлементов на вкус томата.

Выводы. В результате исследований установлено, что комплексные соединения в сравнении с простой солью существенно увеличили большинство биометрических показателей (высоту рассады, длину корней, количество листьев и цветков). А также у томата отмечено существенное увеличение массы плода при применении комплексного соединения Карбамид с микроэлементами на 33 г, при НСР₀₅ - 2 г.

В среднем за 2 года наибольшая урожайность была получена при обработке томата комплексным соединением Карбамид с микроэлементами с концентрацией $0,6 \cdot 10^{-3}$ ммоль/л. Увеличение урожайности произошло на 1,3 кг/м², при НСР₀₅ - 0,7 кг/м².

Используемые комплексные соединения ОЭДФ и Карбамид с микроэлементами существенно увеличили содержание сухого вещества в сравнении с контролем соответственно на 0,4 и 0,3 %, при (НСР₀₅ - 0,1 %).

Обработка комплексным соединением ОЭДФ достоверно снизила содержание нитратов на 6,6 мг/кг, при НСР₀₅ - 1,7 мг/кг.

Представлены результаты исследований по изучению оптимизации минерального питания и влияния растворов

разных концентраций комплексных соединений микроэлементов на растения томата в защищенном грунте, информируют о том, что при использовании высокоэффективного концентрированного азотного удобрения с микроэлементами «Карбамид с микроэлементами» с концентрацией $0,6 \cdot 10^{-3}$ ммоль/л отмечена достоверная прибавка урожая по сравнению с другими вариантами, (215,0 г. и среднее по фактору А198,0 г), а в зрелых плодах томата содержание сухих веществ выше (6,0 %), по сравнению с контролем и другими вариантами

В производственных условиях при выращивании индетерминантных гибридов томата в защищенном грунте рекомендуется провести предпосевную обработку семян (Мо) путем опрыскивания раствором молибдата. Под влиянием молибденово-кислого аммония значительно улучшается качество продукции увеличивается содержание витаминов и сахара в овощах (4,55 %) по сравнению с контролем и другими вариантами

Применение микроудобрений способствует не только повышению урожайности сельскохозяйственных культур выращенных в условиях защищенного грунта, но улучшению качественных показателей продукции в сочетании с устойчивостью при кратковременном хранении и транспортировке.

Список использованных источников

1. Долгополова Н.В. Отчет о научно-исследовательской работе «Оптимизация минерального питания томата в рассадном отделении защищенного грунта в условиях Центрального Черноземья». – Белгород 2015. – 99 с.
2. Тепличный практикум: Томаты // Дайджест журнала «Мир теплиц». — М., 2000. — 110 с.
3. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Медведев А.В. Оптимизация минерального питания томата в защищенном грунте Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. – № 1. - С. 48-53.
4. Долгополова Н.В., Ткачева Н.И. Подготовка специалистов агрономического профиля по овощеводству // Образование. Инновации. Качество (материалы IV Международной научно-методической конференции). - Курск, – 2010. – 236 с.
5. Журнал для специалистов защищенного грунта «Гавриш». – 2015. - № 2. - 66 с.
6. Долгополова Н.В. Оптимизация минерального питания под томаты в условиях защищенного грунта // «Актуальные проблемы агропромышленного производства», 23-25 января 2016 г.) [Текст]. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. – 93-93.
7. Аутко А.А. Козловская И.П. Комбинированная система питания томата при малообъемной культуре // Овощеводство и тепличное хозяйство, 2005. - № 1. - С.-27-29.
8. Федоров А.В., Мерзлякова В.М. // Влияние элементов технологии на урожайность томата в зимне-осеннем обороте. – 2005. – № 1. - С. -33-35.

List of the used literature

1. Dolgopolova N. V. The report on research work «Optimization of mineral food of a tomato in rassadny department of the protected soil in the conditions of the Central Black Earth». – Belgorod 2015 – 99 p.
2. Hothouse practical work: Tomatoes // Digest of the World of Greenhouses magazine. - M., 2000. - 110 p.
3. Dolgopolova N.V., Pigorev I. Ya., Medvedev A.V. Optimization of mineral food of a tomato in the protected soil of the central Black Earth//Messenger of the Kursk state agricultural academy. - 2016. – № 1. – P. 48-53.
4. Dolgopolova N.V., Tkachyov N.I. Training of specialists of an agronomical profile on vegetable growing//Education. Innovations. Quality (materials IV of the International scientific and methodical conference) Kursk, – 2010. – 236 p.
5. The magazine for specialists of the protected Gavrish soil. – 2015.- № 2. – P. 66.
6. Dolgopolova N. V. Optimization of mineral food under tomatoes in the conditions of the protected soil // «Urgent problems of agro-industrial production», on January 23-25, 2016) [Text]. Kursk: Kursk publishing house. state. page - x. academician, 2016. – Page – 93-93.
7. Autko A. A., Kozlovskaya I. P. The combined tomato power supply system in case of small-volume culture // Vegetable growing and greenhouse facility, 2005. - № 1. - S.-27-29.
8. Fedorov A. V., Merzlyakova V. M. // Influence of elements of technology on productivity of a tomato in winter-autumn turnover. – 2005. – № 1. - P. 33-35.

УДК 631.811.98:633.63

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

БЕСЕДИН Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук заведующий кафедрой почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи ФГБОУ ВО Курская ГСХА, E-mail: besedin.colia@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВА Н.В.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, E-mail: goa291@rambler.ru.

ИШКОВ И.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи ФГБОУ ВО Курская ГСХА, E-mail: ishkov.iv@mail.ru.

Реферат. Исследование по изучению эффективности применения дифференцированного внесения минеральных удобрений и биопрепаратов в 2016 г. проведены на базе АО «Гарант», Беловского района Курской области при возделывании сахарной свеклы. В условиях хозяйства почвенный покров отличается высоким уровнем однородности в содержании гумуса, средневзвешенное его содержание – 5,8 %. Анализ температурного режима воздуха и количество осадков в период вегетации сахарной свеклы в 2016 году сложились благоприятные для роста и развития растений, что повлияло на получение высокой урожайности при проведении экспериментальных исследований по изучаемому вопросу. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в 2016 году на варианте сплошного внесения минеральных удобрений - N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ кг д.в., с препаратами **Гуапсин плюс** и **Трихофит плюс** составляет 71,5 – 73,8 т/га, что на 1,3 – 3,6 т/га выше контрольного варианта. На варианте с дифференцированным внесением минеральных удобрений и биопрепаратами увеличение составляет на 5,6 – 7,5 т/га относительно контрольного варианта. Использование микробиологических препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы было выгодно и экологически целесообразно.

Ключевые слова: сахарная свекла, биопрепараты, минеральные удобрения, способы внесения, урожайность, сахаристость, болезни, гнили.

THE EFFECT OF BIOPREPARATIONS ON THE YIELDS AND THE QUALITY OF SUGAR BEET

BESEDIN N.V.,

head of the Department of soil science, General agriculture and plant growing of a name of Professor V.D. Muha of the Kursk state agricultural Academy, E-mail: besedin.colia@yandex.ru.

ZAITSEVA N.V.,

postgraduate student of the Kursk state agricultural Academy, E-mail: goa291@rambler.ru.

ISHKOV I.V.,

associate Professor of soil science, shared land-Delia and plant production named after Professor V. D. Muha of the CSD-Skye state agricultural Academy, E-mail: ishkov.iv@mail.ru

Abstract. A study on the effectiveness of differentiated application of mineral fertilizers and biopreparations in 2016 carried out on the basis of JSC "Garant", Belovsky district of the Kursk region in the cultivation of sugar beet. In terms of agriculture, the soil is a high level of uniformity in the content of humus, its content weighted average of 5.8 %. Analysis of air temperature regime and rainfall during the growing season of sugar beet in 2016 are favorable for the growth and development of plants that influenced the achievement of high productivity while experimental research study question. The root yield of sugar beet in 2016, at the option of continuous application of mineral fertilizers - N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ kg D. V., drugs Guapsin plus and Tricovit plus 71.5 – 73.8 tons/ha, 1.3 – 3.6 t/ha more than control variant. At the option of differentiated application of mineral fertilizers and biopreparations increase is 5.6 – 7.5 t/ha compared to the control variant. The use of microbiological preparations Guapsin plus and Tricovit plus crops of sugar beets was profitable and environmentally advisable.

Key words: Sugar beet, biological products, mineral fertilizers, methods of application, yield, sugar content, disease, rot.

Введение. Сахарная свёкла – одна из наиболее хозяйственно значимых культур в современном отечественном растениеводстве. Одной из важных проблем в растениеводстве является сохранение и повышение плодородия почвы, тесно связанных с увеличением продуктивности культуры. Решением этой проблемы при возделывании сахарной свеклы занимались многие отечественные ученые. Их исследования, направленные на по-

вышение эффективного плодородия почвы и продуктивности культуры, дали возможность регулировать нормы минеральных удобрений и соотношение элементов питания в них. Впоследствии предпринимались попытки повысить урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы с помощью физиологически активных веществ. При этом значительное внимание было

уделено роли физиологически активных веществ в формировании продуктивных качеств.

Вместе с тем до настоящего времени вопросы фитогормональной регуляции продукционных процессов у сахарной свеклы остаются малоизученными. Это обусловлено постоянно меняющимися условиями возделывания культуры, такими как механическая обработка почвы, частое использование гербицидов, фунгицидов и инсектицидов, применение высоких норм удобрений, а в большинстве случаев – их отсутствием. Возделывание культуры сопровождается выносом значительного количества элементов питания, при этом эффективное и потенциальное плодородие почвы резко снижается. Поэтому производство сахарной свеклы в центре Российской Черноземья требует повышения уровня плодородия почв, что делает проблему эффективности используемых норм минеральных удобрений и более полной реализации генетического потенциала сортов и гибридов сахарной свеклы актуальной. Одним из возможных путей ее реализации является биологизация производства сахарной свеклы. С помощью регуляторов роста можно ускорять или замедлять биохимические процессы в клетке. Это касается как высших растений, так и микроорганизмов. Явление синергизма можно использовать для решения проблемы повышения эффективности минеральных удобрений при возделывании сахарной свеклы. Отсюда очень важно выявление взаимодействия ФАВ, норм минеральных удобрений и продуктивности сахарной свеклы.

Важное значение имеет активация жизнедеятельности полезной микрофлоры почвы. Применение микробиологических препаратов, как стимуляторов почвенной микрофлоры, так и содержащих эффективные микроорганизмы может обеспечить рациональное использование питательных веществ и защиту растений от вредителей и болезней.

Использование в агроэкосистемах свекловичных севооборотов стимуляторов почвенной микрофлоры и комплекса микробных биопрепаратов, применение которых уже в ближайшее время позволит снизить расход минеральных удобрений, химических средств защиты растений, повысить уровень экологической безопасности растениеводческой продукции и обеспечить высокую продуктивность растениеводства, является перспективным направлением [1].

В настоящее время проблемы связанные с накоплением растительных остатков и деградацией полезной микрофлоры: *накопление фитопатогенов на растительных остатках и почве → подавление прорастания семян и развития корневой системы продуктами гниения соломы → распространение корневых гнилей и листовых заболеваний → снижение здоровья и плодородия почвы, в т. ч. потеря гумуса → снижения урожая*, могут решаться с помощью биологических препаратов.

В нынешнем сезоне, серьезная ситуация сложилась из-за поражения фузариозом колоса озимой пшеницы и корневых гнилей на сахарной свекле - в областях Центрального Черноземья. Сахарная свекла очень чувствительна к возбудителям почвенной инфекции - как бактериального, так и грибного происхождения.

Применение некорневых подкормок способствует повышению урожайности на 126 ц/га и положительно влияет на сахаристость корнеплодов и сбор сахара. Ключевые слова: сахарная свекла, фоны удобренности, микроудобрения, некорневая подкормка, урожайность, сахаристость, сбор сахара. Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции наряду с основными удобрениями особое значение имеют микроудобре-

ния, содержащие микроэлементы. Микроэлементы необходимы растениям в очень небольших количествах - их содержание составляет тысячные и десятитысячные доли процентов массы растений. Однако каждый из них выполняет строго определенные функции в обмене веществ, питании растений и не может быть заменен другим элементом. В условиях интенсивной химизации сельского хозяйства рост урожаев сопровождается увеличением выноса всех элементов питания, в том числе микроэлементов. Это повышает потребность в применении отдельных микроудобрений на почвах не только с недостаточным, но и умеренным содержанием соответствующих микроэлементов в доступной растением форме [2].

Исследования Минакова О.А., Тамбовцева Л.В., Александрова Л.В. [3], доказывают, что на фоне естественного плодородия почвы при использовании 0,4+0,2 л/га и 0,6 +0,3 л/га Микровита совместно с 0,5 и 1,0 л/га Органо-Бора было собрано больше корнеплодов, соответственно, на 4,9 и 3,8 т/га, а на фоне основного внесения N50P50K50– на 9,8 т/га в обоих вариантах. Максимальная в опыте прибавка урожайности (43,5-44,5%) выявлена в варианте без удобрений после Гумимакса в дозах: 0,2 л/га + 0,1 л/га, а также 0,2 л/га. При этом сбор сахара повысился на 43,8-44,4 %. Менее действенным оказалось применение нитроаммофоски N27P5K5+S в рядки (35,5%). Наименьший результат обеспечило применение аммиачной селитры в рядки (17,2%) и Микровита совместно с Органо-Бором по листьям (15,2 %). Максимальную эффективность различные виды подкормок сахарной свеклы проявили при отсутствии удобрений, меньшую – при низком уровне основной подкормки (N45-50P45-50K45-50).

Наибольшая площадь листьев выявлена во всех вариантах с однократным использованием препаратов. В случае использования Силипланта при посеве она увеличилась на 8,81 тыс. м²/га, по сравнению с контролем (19,14 тыс. м²/га). Листья растений, обработанных Эпин-экстра и Цирконом, испаряют влагу активнее, чем после применения Силипланта или в варианте без обработок: двукратное использование Циркона – 7,62 %/ч, двукратное применение Эпин-экстра – 7,23 %/ч, контроль – 4,01 %/ч. Применение регулятора роста Эпин-экстра приводило к накоплению нитратов в корнеплодах. Однако в случае его сочетания с другими препаратами этот эффект снижался [4].

Внекорневое применение кремнийсодержащего регулятора роста растений Энергия-М (15 г/га) в сочетании с комплексными удобрениями Акварин №5 (1 кг/га) или Растворин Б (2 кг/га) на столовых корнеплодах на фоне органоминерального удобрения ОМУ «Универсал» (300 кг/га) в фазе 4-5 настоящих листьев и массового завязывания корнеплодов на среднесуглинистой дерново-подзолистой почве позволило увеличить урожайность столовой моркови на 4,7-5,5 т/га (9,1-10,7 %), столовой свёклы – на 4,9-5,5 т/га (9,4-10,5 %). Использование этой технологии при возделывании столовых корнеплодов приводило к увеличению содержания сухих веществ в продукции на 1,8-2,3 %, сахаров – на 0,45-2,2 %, каротина – на 2,0 мг %, бетанина – на 27 мг %, пектина – на 1,6-2,0 г/кг и снижала содержание нитратов на 16-170 мг/кг [5].

На сегодняшний день один из прогрессивных способов внесения минеральных удобрений, особенно под пропашные культуры – дифференцированное внесение. Учитывая, что растениям одновременно требуются все элементы питания, а содержание их в почве обычно не соответствует требуемым дозам или превышает их, то

возникает необходимость внесения минеральных удобрений с учетом потребности растений и содержания питательных веществ в почве [6].

Современные технические и информационные средства позволяют решить эту проблему. Концепция точного земледелия, интенсивно развивающегося направления в земледелии, рассматривает сельскохозяйственное поле как неоднородное и предполагает соответствующую дифференциацию при проведении агротехнических операций [7].

Материал и методика исследований. Исследование по изучению эффективности применения дифференцированного внесения минеральных удобрений и биопрепаратов в 2016 г. проведены на базе АО «Гарант», Беловского района Курской области при возделывании сахарной свеклы.

В условиях хозяйства почвенный покров отличается высоким уровнем однородности в содержании гумуса, средневзвешенное его содержание – 5,8 %. Исследования проводили на сахарной свекле в зернопропашном севообороте: 1. Чистый пар; 2. Озимая пшеница; 3. Сахарная свекла; 4. Ячмень; 5. Кукуруза на зерно. Агрохимическое обследование проведено по участкам площадью 5 га. Содержание основных элементов питания почвы на опытном поле изменялся по участкам: подвижный фосфор от 159 до 232 мг/кг, обменной калий от 65 до 140 мг/кг, содержание азота по участкам было в пределах 111-114 мг/кг.

Метеорологические условия 2016 года ближайшей метеостанции Обоянь представлены в таблице 1.

Температура воздуха по данным таблицы 1 в период вегетации сахарной свеклы находилась на уровне среднесезонных показателей. В мае – августе месяце она

была выше соответственно на 1,0 – 3,0 °С среднегодовой температуры.

Месячная сумма осадков по месяцам периода вегетации распределялась неравномерно. В апреле и мае месяце превышала среднесезонные показатели на 18 мм или 52 %.

В июне количество осадков было на 30 мм или на 50 % меньше среднесезонных показателей. В июле и августе осадков было больше среднесезонных показателей.

Анализ температурного режима воздуха и количества осадков в период вегетации сахарной свеклы в 2016 году сложились благоприятные для роста и развития растений, что повлияло на получение высокой урожайности при проведении экспериментальных исследований по изучаемому вопросу.

В период вегетации сахарной свеклы проводили необходимые сопутствующие исследования и наблюдения для оценки эффективности изучаемых биопрепаратов в конкретных почвенных условиях.

При расчете планируемой урожайности сахарной свеклы 60 т/га [8], потребность в минеральных удобрениях на различных элементарных участках по действующему веществу необходимо было внести фосфора от 17 кг/га до 149 кг/га, азота минимально 33 кг/га и максимально 286 кг/га. Калия, в расчете по действующему веществу определена минимальная потребность 295 кг/га, максимальная – 449 кг/га.

Для изучения влияния дифференцированного внесения минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность сахарной свеклы опыт проводился в трехкратной повторности со следующей схемой опыта (таблица 2).

Таблица 1 – Метеорологические условия 2016 сельскохозяйственного года (по данным Обоянской метеостанции)

Месяц	Средняя многолетняя температура, °С	Средняя месячная температура, °С	Средняя многолетняя сумма осадков, мм	Сумма осадков, мм
Февраль	- 8,0	0,1	33	41
Март	- 2,9	2,1	32	60
Апрель	6,7	10,3	35	53
Май	13,8	14,6	50	68
Июнь	17,3	19,1	59	29
Июль	18,9	21,7	71	72
Август	18,1	20,5	64	95
Сентябрь	12,4	12,1	44	8
Октябрь	6,4	5,7	41	46

Таблица 2 – Схема опыта по способам внесения минеральных удобрений и биопрепаратов под сахарную свеклу, 2016 г.

Вариант опыта	
Минеральные удобрения	Биопрепараты
Контроль – с удобрениями	
Сплошное внесение - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ кг д.в.	Гуапсин плюс (3 л/га) «смыкание листьев в рядках»
	Гуапсин плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»
	Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в рядках»
	Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»
	Гуапсин плюс (3л/га)+Трихофит плюс (3л/га) «смыкание листьев в рядках» Гуапсин плюс (3 л/га)+Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»
Дифференцированное внесение	Гуапсин плюс (3 л/га) «смыкание листьев в рядках»
	Гуапсин плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»
	Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в рядках»
	Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»
	Гуапсин плюс (3л/га)+Трихофит плюс (3л/га) «смыкание листьев в рядках» Гуапсин плюс (3 л/га)+Трихофит плюс (3 л/га) «смыкание листьев в междурядьях»

Дифференцированное внесение минеральных удобрений в соответствии с агрохимическим обследованием экспериментальных участков в пересчете на планируемую урожайность. Минеральные удобрения вносили разбрасывателем с установленном на трактор GPS-навигатором, раздельно аммофос (12:52) и хлористый калий (60) с шириной захвата 36 м и длиной 1500 м. Вносили минеральные удобрения на всех вариантах опыта под основную обработку почвы после уборки предшественника, озимой пшеницы.

Первая обработка биопрепаратами проведена в баковой смеси с третьей гербицидной обработкой в фазу «смыкание листьев в рядках», вторая - с первой фунгицидной обработкой в фазу «смыкание листьев в междурядьях».

В опыте 2016 года высевали гибрид сахарной свеклы - Андромеда ООО «КВС РУС».

Результаты исследований.

В условиях интенсивной химизации растениеводства систематическое повышение урожая культур сопровождается увеличением выноса всех элементов минерального питания, что обостряет потребность в применении удобрений и биопрепаратов. По имеющимся расчетам потребность сельского хозяйства в микроэлементах должна на 58-61 % обеспечиваться микроэлементами в составе основных удобрений и на 39-47 % – из технических солей, применяемых для некорневой подкормки и предпосевной обработки семян. Исследования проводили с целью изучения эффективности использования биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями при выращивании корнеплодов сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья РФ.

Результаты исследований по развитию болезней листового аппарата и гнилям корнеплодов сахарной свеклы представлены в таблице 3.

Данные экспериментальных исследований к периоду уборки сахарной свеклы свидетельствуют, что показатели болезни церкоспорозом листового аппарата самые высокие – 13 % на контрольном варианте.

Самые низкие показатели 9,8 % на варианте с 2-кратной обработкой посевов препаратами **Гуапсин плюс**

3 л/га+3 л/га+**Трихофит плюс** 3 л/га+3 л/га при сплошном внесении минеральных удобрений N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ кг д.в. и 10,2 % при дифференцированном внесении минеральных удобрений по различным элементарным участкам.

Исследования по динамике нарастания корнеплодов сахарной свеклы в период вегетации представлены в таблице 4.

Обработка посевов сахарной свеклы препаратами Гуапсин плюс и Трихофит плюс оказывала влияние на динамику нарастания корнеплодов, обеспечивая более высокую массу корнеплодов ко времени уборки сахарной свеклы (таблица 4). Самые высокие показатели нарастания корнеплодов составили на вариантах с 2-кратной обработкой посевов препаратами **Гуапсин плюс** 3 л/га+3 л/га+**Трихофит плюс** 3 л/га+3 л/га как при сплошном внесении минеральных удобрений так и дифференцированном. Увеличение составляет соответственно на 78 и 120 г. по сравнению с контрольным вариантом, без внесения биопрепаратов.

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в 2016 году (таблица 5) изменялась следующим образом, на варианте сплошного внесения минеральных удобрений - N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ кг д.в., с препаратами **Гуапсин плюс** и **Трихофит плюс** составляет 71,5 – 73,8 т/га, что на 1,3 – 3,6 т/га выше контрольного варианта.

На варианте с дифференцированным внесением минеральных удобрений и биопрепаратами увеличение составляет на 5,6 – 7,5 т/га относительно контрольного варианта.

В результате экспериментальных полевых исследований установлено, что увеличение урожайности корнеплодов сахарной свеклы является существенной по сравнению с контрольным вариантом без внесения биопрепаратов **Гуапсин плюс** и **Трихофит плюс**.

Однако необходимо отметить, что в 2016 г. удалось получить выше запланированной урожайность 60,0 т/га, на изучаемых вариантах, так почвенная влага не являлась лимитирующим фактором.

Таблица 3 – Развитие болезней листового аппарата и корнеплодов сахарной свеклы к периоду уборки, 2016 г.

Вариант опыта		Церкоспороз, %	Корневые гнили, %
минеральные удобрения	биопрепараты 2-кратная обработка посевов		
Контроль – с удобрениями		13,0	3,9
Сплошное внесение - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ кг д.в.	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	11,0	4,8
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	10,3	4,2
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га + Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	9,8	3,6
Дифференцированное внесение	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	12,0	3,8
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	11,4	3,1
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га + Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	10,2	2,7

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 4 – Динамика нарастания корнеплодов сахарной свеклы, 2016 г.

Вариант опыта		Средний вес корнеплода (г).		
минеральные удобрения	биопрепараты 2-кратная обработка посевов	1.07	1.09	1.10
Контроль – с удобрениями		481	644	722
Сплошное внесение - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ кг д.в.	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	517	683	773
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	524	699	797
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	544	702	800
Дифференцированное внесение	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	519	689	812
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	527	703	825
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	549	707	842

Таблица 5 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, 2016 г.

Вариант опыта		Урожайность	
минеральные удобрения	биопрепараты 2-кратная обработка посевов	т/га	прибавка к контролю, т/га
Контроль – с удобрениями		70,2	-
Сплошное внесение - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ кг д.в.	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	71,5	1,3
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	73,3	3,1
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	73,8	3,6
Дифференцированное внесение	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	75,8	5,6
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	77,1	6,9
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	77,7	7,5
НСР05		1,3	

Таблица 6 – Показатели сахаристости в корнеплодах сахарной свеклы, 2016 г.

Вариант опыта		Содержание сахара	
минеральные удобрения	биопрепараты 2-кратная обработка посевов	%	прибавка к контролю, %
Контроль – с удобрениями		16,6	-
Сплошное внесение - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ кг д.в.	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	16,5	-0,1
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	16,6	0,0
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	16,8	+0,2
Дифференцированное внесение	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га	16,6	0,0
	Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	16,7	+0,1
	Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га +Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га	16,9	+0,3

Содержание сухого вещества – показатель, отражающий интенсивность фотосинтеза: чем оно выше, тем активнее этот процесс, тем продуктивнее используется влага почвы и нарастает масса урожая.

В литературе имеется много сведений, указывающих, что при внесении минеральных удобрений, особенно в повышенных дозах повышается содержание сухого вещества в корнеплодах [9].

Самым главным показателем качества сахарной свеклы, который учитывается при установлении закупочной цены, является содержание сахара.

Как известно, на этот показатель большое влияние оказывают внешние условия, особенно количество осадков и температурный режим.

Увеличение густоты стояния растений с 40 до 180 тыс. на 1 га способствует повышению содержания сахара в корнеплодах до 4 %. Расчетные нормы минеральных удобрений, а также ширина междурядий не оказывают существенного влияния на динамику сахаронакопления.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что средняя сахаристость при дифференцированном внесении минеральных удобрений с 2-кратной обработкой посевов сахарной свеклы препаратами **Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га+Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га**, а

это на 0,3 % выше, а при внесении удобрений сплошным способом с использованием обоснованных норм минеральных удобрений на программируемую урожайность на 0,2 %.

Выводы. В результате проведенных исследований установлена высокая эффективность применения биопрепаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы в условиях черноземных почв Курской области.

Двукратная обработка посевов смесью препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс в фазе «смыкание рядков» (3 л/га) + в фазе «смыкание листьев в междурядьях» (3 л/га) при дифференцированном внесении минеральных удобрений по экспериментальным участкам повышала урожайность сахарной свеклы на 7,5 т/га или 11,0 %, содержание сахара в корнеплодах на 2,0%.

Однако, двукратное применение биопрепаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на варианте дифференцированного применения минеральных удобрений привело к существенному увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы по сравнению с контрольным вариантом на 5,6 и 6,9 т/га.

Использование микробиологических препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы было выгодно и экологически целесообразно.

Список использованных источников

1. Безлер Н.В. Агробиологические аспекты использования физиологически активных веществ и биопрепаратов в посевах сахарной свеклы // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. д. с.-х. н. – Рамонь, 2008. – 48 с.
2. Лицуков С.Д., Акинчин А.В., Трофимова Е.А. Влияние микроудобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях юго-западной части ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 9. – С. 40-42.
3. Минакова О.А., Тамбовцева Л.В., Александрова Л.В. Сравнительная эффективность применения удобрений в период вегетации сахарной свеклы // Земледелие. - 2016. - № 1. - С. 25-28.
4. Зольникова Е.В., Постников А.Н. Влияние регуляторов роста на урожайность кормовой свеклы // Земледелие. - 2015. - № 5. С. 25-27.
5. Петриченко В.Н., Туркина О.С. Эффективность применения кремнийорганического препарата Энергия-М с комплексными водорастворимыми удобрениями Акварин и Растворин на столовых корнеплодах // Земледелие. - 2015. - № 5. - С. 27-30.
6. Ридный С.Д. Тукосмешивание в технологиях точного земледелия / Ридный С.Д., Овсянникова С.А. – Сборник научных труд Swold.2013. - Т.6. - № 1. - С 69-72.
7. Точное сельское хозяйство / Под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. – Спб. – Пушкин, 2009. – 396 с.
8. Афендулов К.П., Ландухова А.И. Удобрение под планируемый урожай. – М.: Колос, 2005. – 240 с.
9. Жуковский А.С., Хмельницкий А.А. Система азотного питания в условиях юго-западной зоны ЦЧР // Сахарная свекла. — 2004. — № 6. — С. 31—32.

List of sources used

1. Butler N. In. Agrobiological aspects of the use of physiologically active substances and biological preparations in sugar beet // the dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of agricultural Sciences. – Ramon, 2008. – S. 48.
2. Lizunov S. D., Akinin V. A., Trofimova E. A., Influence of microfertilizers on yield and quality of sugar beet under conditions of the southwestern part of the Central Chernozem region // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. – 2014. - № 9. – P. 40-42.
3. Minakova, O. A., Tambovtseva L. V., Alexandrova L. V. Comparative efficiency of fertilizer application during the growing season of sugar beet // Agriculture. 2016. - № 1. - S. 25-28.
4. Salnikova E. V., Postnikov, A. N. Influence of growth regulators on yield of fodder beet // Agriculture. - 2015. - № 5. - Pp. 25-27.
5. Petrychenko V. N., Turkina O. S. efficiency of application of the cream neorganicheskoi preparation Energy-M with complex water-soluble fertilizers Akvarin and Rastvorin on table root crops // Crop. 2015. - № 5. - S. 27-30.
6. Ridna S. D. Mukomatanya technology accurate samlede-Leah / Ridna S.D., Ovsyannikov S. A. - Collection of scientific work Swold.2013. - Т.6. - № 1. – P. 69-72.
7. Precision agriculture /edited by D. Spaar, A.V. Zakharenko, V.P. Yakushev. - SPb. - Pushkin, 2009. – 396 p.
8. Afendulov K. P., Langehove A. I. Fertilizer the planned yield. - M.: Kolos, 2005. - 240 p.
9. Zhukovsky, A. S., Khmel'nitsky A. A. The System of nitrogen nutrition in the conditions of the South West zone of the Central Chernozem region // The sugar beet. - 2004. - № 6. - S. 31-32.

УДК 631.8(470.323)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

НИКИТИН В.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Белгородский НИИСХ»,
Белгород, ул. Октябрьская, 58, т. (4722) 27-64-76; e-mail: valentin_1937@list.ru.

КАРАБУТОВ А.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник ФГБНУ «Белгородский НИИСХ», г. Белгород,
ул. Октябрьская, 58, т. (4722) 27-64-76; 89205561557; e-mail: karabut.ap@mail.ru.

МЕЛЬНИКОВ В.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель начальника департамента – начальник управления биологизации земледелия, охраны почв и прогрессивных технологий в растениеводстве департамента агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области.

ВОВК А.М.,

генеральный директор ООО «Фосагро-Белгород».

Реферат. Анализ статистических данных за более чем полувековой период свидетельствует о стабильности содержания органического вещества и гидролизуемого азота почвы и об увеличении обеспеченности черноземов подвижными формами фосфора и калия. Статистический анализ показывает, что в среднем за годы, вовлеченные в выборку, положительное влияние на продуктивность пашни оказали азот и калий. Тренд погодных условий в ЦЧЗ – аридизация, и при сравнительной оценке долевого участия климата и удобрений преобладает антропогенный фактор. Из минеральных удобрений максимальное влияние на продуктивность пашни оказали азотные и минимальное – фосфорные. Прогнозные расчеты, проведенные на основе математической модели с достоверными уровнями верификации, показали на увеличение продуктивности пахотных земель в перспективе, снижении гидротермического коэффициента, незначительном увеличении уровня применения минеральных удобрений при условии изменения их качественного состава в пользу азотной составляющей.

Ключевые слова: тренд, гидротермический коэффициент, аридизация, минеральные удобрения, антропогенный фактор, азот, фосфор.

UDSCHOBRENY EFFICIENCY IN PRODUCTION CONDITIONS OF THE CENTRAL BLACK EARTH

NIKITIN V.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher FGBNU "Belgorod Agricultural Research Institute"
Belgorod, st. October, 58, t (4722) 27-64-76.; e-mail: valentin_1937@list.ru.

KARABUTOV A.P.,

Candidate of Agricultural Sciences, researcher FGBNU "Belgorod Agricultural Research Institute", Belgorod,
Str. October, 58, t (4722) 27-64-76.; 89205561557; e-mail: karabut.ap@mail.ru.

MELNIKOV V.I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Head of Department - Head of the biological function of agriculture, soil protection and progressive technologies in plant growing department of agriculture and reproduction of the environment of the Belgorod region.

VOVK A.M.,

«Fosagro-Belgorod» General Director of LLC.

Essay. The statistical analysis of more than half a century proves the stability of organic matter and soil hydrolysable nitrogen and increase security chernozems mobile forms of phosphorus and potassium. Statistical analysis shows that on average for the years involved in the sample, a positive impact on the productivity of arable land had nitrogen and potassium and negative - phosphorus. Trend weather conditions in the - aridity, and comparative assessment of climate equity participation and fertilizer dominates the anthropogenic factor. From fertilizer maximum impact on arable land productivity had nitrogen and minimal - phosphate, forecast calculations carried out on the basis of a mathematical model with a confidence level of verification, showed an increase in the productivity of arable land in the long term, reducing the hydrothermal coefficient, a slight increase in the level of fertilizer application change provided their qualitative composition in favor of the nitrogen component.

Keywords: trend, hydrothermal coefficient, aridity, fertilizers, anthropogenic factor, nitrogen.

Таблица 1 - Динамика средневзвешенного содержания гумуса, гидролизуемого азота и подвижных форм фосфора и калия (1964-2014 гг.)

Циклы	Годы	Гумус, %	Гидролизуемый азот, мг/кг	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг
1	1964-1970	нет данных	нет данных	55	105
2	1971-1975	нет данных	нет данных	72	97
3	1976-1983	нет данных	нет данных	86	120
4	1984-1989	4,9	156	103	130
5	1990-1994	4,8	160	119	126
6	1995-1999	4,9	159	131	128
7	2000-2004	4,9	157	121	121
8	2005-2009	5,0	160	116	127
9	2010-2014	5,0	нет данных	139	146

Установлена размерность факторного влияния естественно биологических условий и потребляемых ресурсов: погода – 16-20 %, удобрения - 41-49 %, семена – 8-12 %, ирригация – 5-8 % [1]. В Центрально-Черноземной зоне, несмотря на сравнительно высокий уровень естественного плодородия почвенного покрова органические и минеральные удобрения обеспечивают существенную прибавку урожая основных сельскохозяйственных культур [2-3].

Однако опытный полигон и поле производственного участка – это отнюдь не одно и то же в силу ряда субъективных и объективных причин. Прежде всего, это несовпадение агрохимических характеристик опытного и производственных полей, различия в сортах и агротехнологиях возделывания культур в опыте и в производстве.

Это данность, с этим надо считаться, поэтому совершенно необходимо анализировать эффективность рекомендуемых наукой агротехнологий при их наложении на производственную матрицу, с тем, чтобы можно было сделать необходимые поправки с учетом местных условий.

Цель исследований: проанализировать полувековую статистику применения удобрений, продуктивности ведущих культур и пашни в целом, смоделировать взаимосвязи продуктивности сельскохозяйственных культур с уровнем почвенного плодородия, степенью химизации и погодными параметрами и дать прогноз поведения урожайности, гидротермических факторов и системы удобрения на ближайшую перспективу.

В нашей работе мы использовали данные статистических бюллетеней Федеральной службы статистики по Белгородской области по урожайности, посевным площадям и объемам внесенных органических и минеральных удобрений за пятьдесят четыре года (9 б.с.х. и 29 с.х.), а также гидрометеобюллетени.

Прежде всего, следует отметить относительную стабильность содержания органического вещества в пахотном слое почв области на протяжении 30 лет, что можно объяснить особенностями алгоритма поведения этого гетерогенного соединения почвы. Содержание гидролизуемого азота, рекомендуемого для диагностических целей, практически не меняется, так как эта форма азота извлекается из почвы довольно сильным реагентом и поэтому консервативна по определению. Содержание подвижных форм фосфора и калия за пятьдесят лет наблюдений существенно увеличилось, причем если фосфорные удобрения вносились с избытком по отношению к выносу с урожаями, то по калию в целом баланс отрицательный (таблица 1).

Следует отметить тенденцию аридизации климата области. Так, за последние пятьдесят лет количество осадков за календарный год уменьшается, а сумма положительных температур растет (рисунок 1). То же самое имеет место и при группировке этих ресурсов по циклам, и в соответствии с уравнением регрессии прогноз устойчиво показывает на уменьшение гидротермического коэффициента.

Динамика подвижных форм макроэлементов и органического вещества, несмотря на их незначительную амплитуду положительна (рисунок 2). Прогноз содержания макроэлементов и гумуса, рассчитанный по квадратичному уравнению, показывает, что содержание гидролизуемого азота достигло своего «потолка», а содержание гумуса увеличивается по экспоненте. Содержание подвижного фосфора также возрастает довольно заметно как функция времени, колебания же подвижного калия менее заметны (рисунок 3).

Среди почвенных элементов питания наибольшее долевое участие в формировании урожайности основной продукции на пашне области за пятьдесят лет оказал калий, затем - гидролизуемый азот и подвижный фосфор. При этом коэффициент корреляции урожая с фосфором был отрицательным (таблица 2).

Таблица 2 - Критерии верификации математических моделей «ресурсы-продуктивность пашни» (1964-2014 гг.)

Ресурсы	Коэффициент корреляции	Коэффициент регрессии
Гидротермический коэффициент	0,06	0,92
Гумус	-0,003	-0,03
Гидролизуемый азот	0,43**	0,02
Подвижный фосфор	-0,44**	-0,03
Подвижный калий	0,58**	0,07
Минеральные удобрения (NPK)	0,45**	0,08
Минеральные удобрения (N)	0,74**	0,09
Минеральные удобрения (P)	0,08	0,012
Минеральные удобрения (K)	-0,44**	-0,041
Навоз (NPK)	0,25	0,009

Примечание: ** - 95%-ный уровень вероятности

Неожиданно несущественную связь на продуктивность пашни оказал показатель содержания в почве органического вещества. Более детальный анализ свидетельствует, что содержание этого ресурса было наибольшим в северо-западной части области, лучше обеспеченной осадками, а, следовательно, для степной зоны этот показатель перевесил гумусированность – своеобразный «конфликт интересов».

Что касается питательных веществ антропогенного характера, то здесь вне конкуренции находится азот, влияние фосфора ничтожно, а калий влиял с 95%-ным уровнем значимости с отрицательным знаком. В данном случае на эффективность удобрений оказала обеспеченность почвы питательными веществами.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

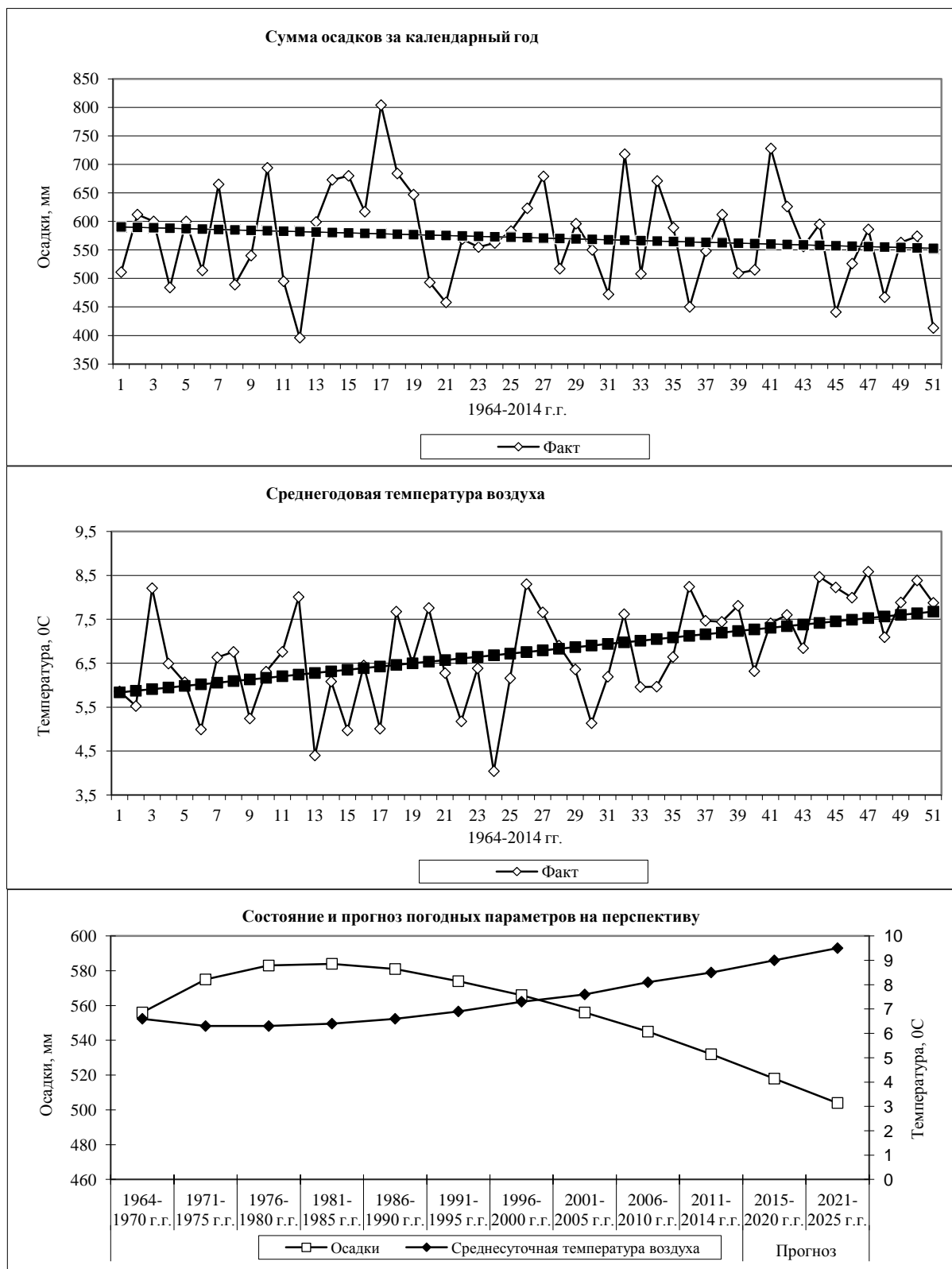


Рисунок 1 - Агроклиматические ресурсы Белгородской области

РАСТЕНИЕВОДСТВО

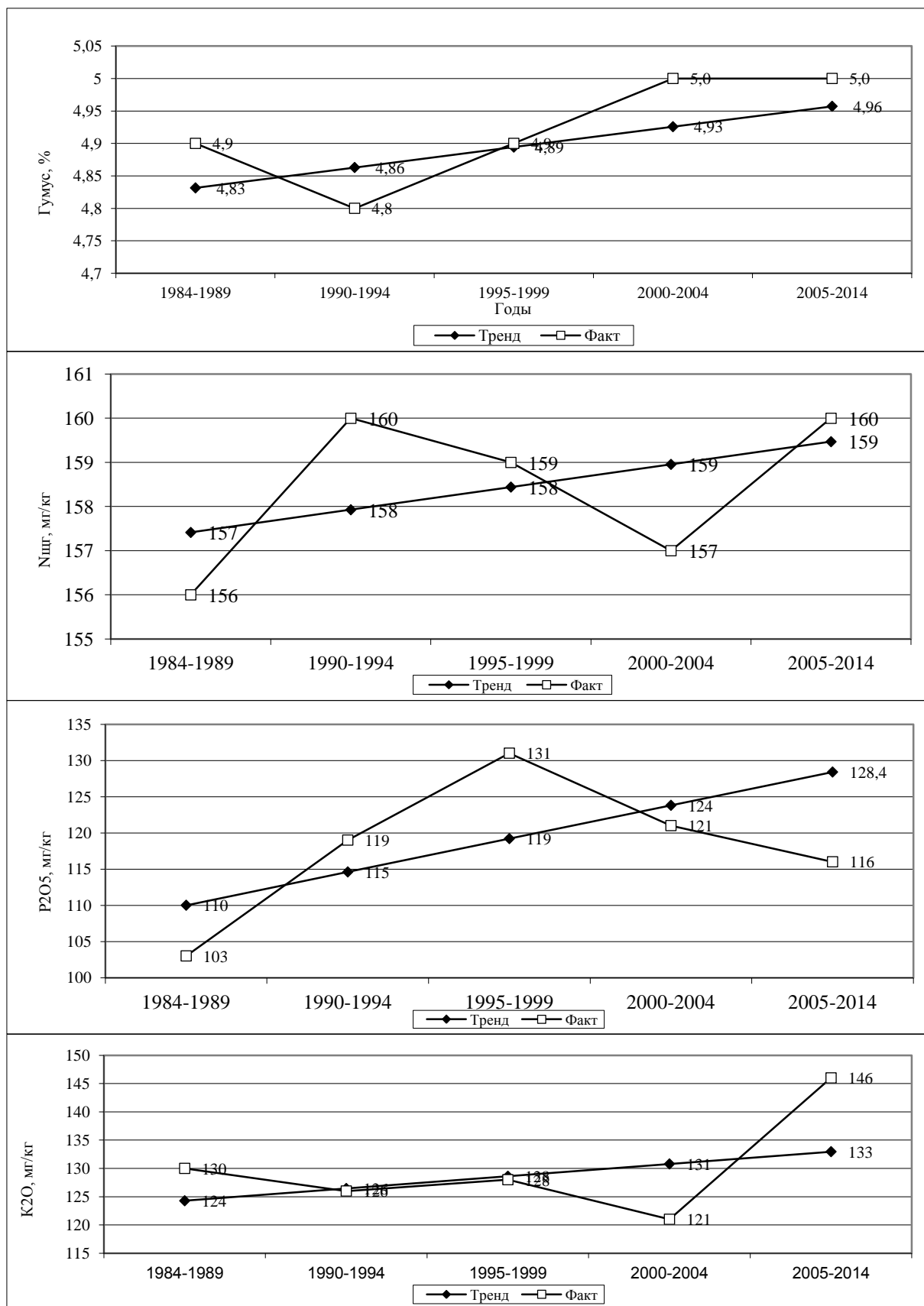


Рисунок 2 - Динамика основных макроэлементов в почвах области

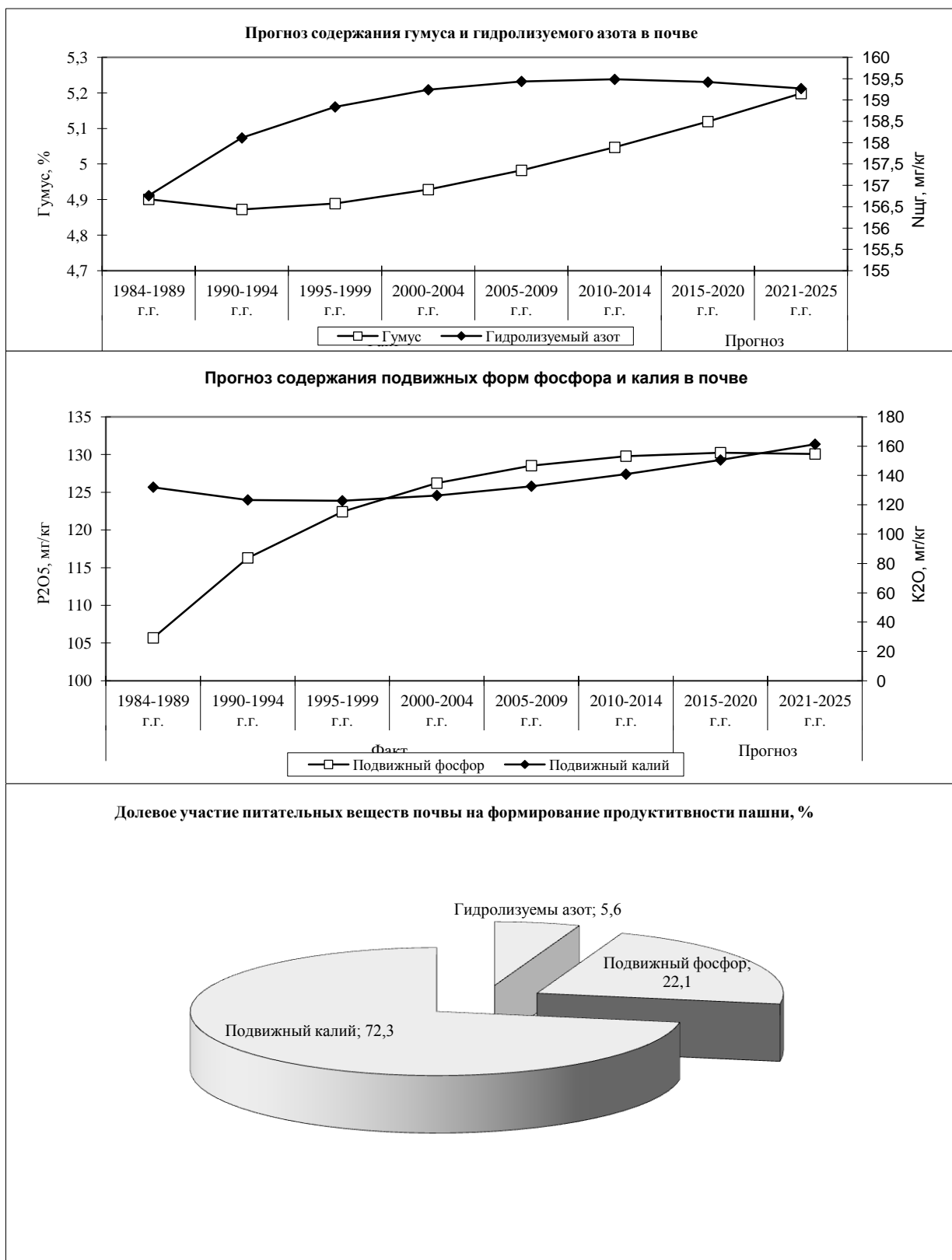


Рисунок 3 - Прогнозное поведение питательных веществ в почвах области и их долевое участие в формировании продуктивности пашни (1984-2014 гг.)

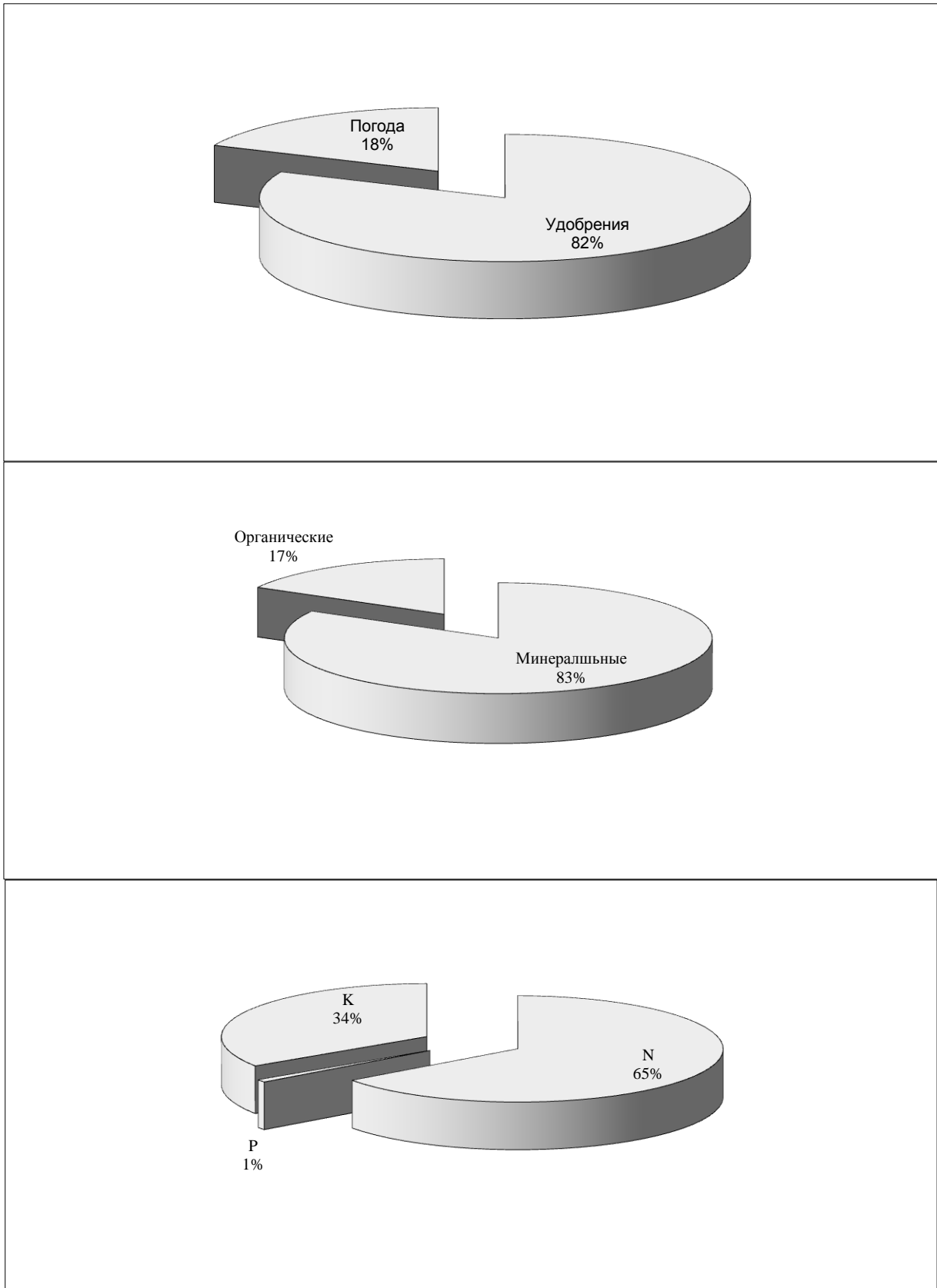


Рисунок 4 - Долевое участие удобрений и погоды в формировании урожая (1964-2014 гг.)

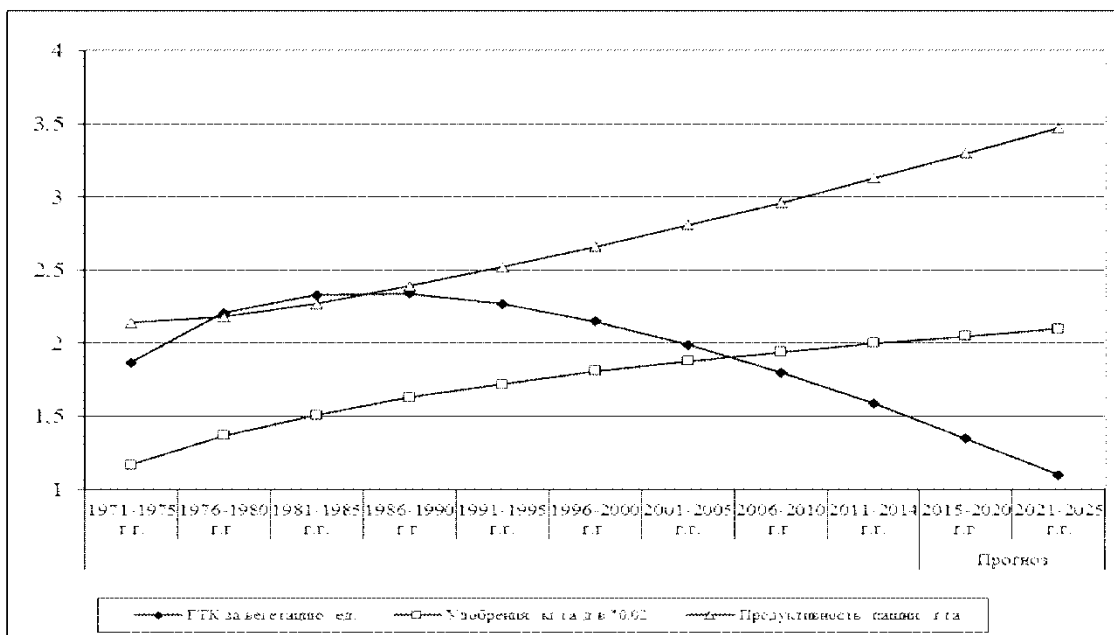


Рисунок 5 - Тренды продуктивности пашни, уровня химизации и гидротермического коэффициента

Содержание подвижных форм фосфора и калия в почве в большинстве циклов обследования было почти выше среднего и высокого уровня и этого хватало для формирования вегетативной массы и без дополнительного внесения этих элементов с удобрениями. Поэтому минеральный фосфор имел очень небольшой коэффициент связи с урожаем, а калий – большой, но отрицательный.

Вышесказанное подтверждается и показателями долевого участия этих элементов в формировании продуктивности пашни. Например, по величине коэффициента корреляции почвенные элементы расположились в такой последовательности: калий-азот-фосфор, а среди вносимых с удобрениями – азот-калий-фосфор (рисунки 3, 4).

При проведении статистической обработки информационного массива мы столкнулись с еще одним не поддающимся логическому анализу фактом: при отрицательном погодном тренде и очень небольшом положительном – удобрений, продуктивность пашни во временном аспекте значительно возросла (рисунок 5).

Видимо это относится к фактору повышения технологической дисциплины и уровня менеджмента, а также за счет внедрения высокопродуктивных гибридов и сортов,

высокотехнологичных средств защиты растений и агрохимикатов. Скажем, пару десятков лет назад урожай сахарной свеклы в 300 ц/га считался чуть ли не рекордом, а в настоящее время в некоторые годы в целом по области урожайность этой технической культуры приближается к 400 ц/га.

Необходимо отметить положительную роль органических удобрений в повышении продуктивности пашни и, хотя драйв промышленных удобрений в отношении этой роли значительно превосходит долю влияния навоза, в последнее время имеет место четкая тенденция в повышении количества вносимых органических удобрений (рисунок 4).

Итак, анализ деятельности производственных хозяйствующих субъектов показал, что не всегда критериальная оценка ресурсов, задействованных в земледелии области, копирует выводы, полученные на опытных делянках. Поэтому для более эффективного их использования на основании рекомендации академической и отраслевой науки необходимо тщательно анализировать результативность рекомендуемых технологий с преломлением местных производственных особенностей с целью их корректировки.

Список использованных источников

1. Чурсин А.М. Естественнобиологические и экономические факторы использования ресурсов в сельском хозяйстве // Вестник сельскохозяйственной науки. – № 2. – С. 10-22.
2. Значение отдельных агротехнических факторов в биологизации земледелия / В.В. Никитин, А.Н. Воронин, В.В. Навальнев и др. // Агрохимия. – 2013. – № 8. – С. 53-59.
3. Тютюнов С.И. Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии Центрального Черноземья России: автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.01.01. – Белгород, 2005. – 42 с.

List of sources used

1. Chursin AM Estestvennobiologicheskie and economic factors of the use of resources in agriculture // Herald agricultural science. - N 2. - С. 10-22.
2. The value of certain agronomic factors in agriculture biologization / V.V. Nikitin, A.N. Voronin, V.V. Navalny and others // Agrochemicals. - 2013. - № 8. - С. 53-59.
3. Tyutyunov S. Perfection of technologies of cultivation of agricultural crops in the adaptive landscape agriculture of the Central Black Soil Region of Russia: Author. Dis ... Dr. agricultural Sciences: 06.01.01. - Belgorod, 2005. - 42 с.

УДК 631.559:631.5

**УРОЖАЙНОСТЬ СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР ЗАБАЙКАЛЬЯ ПРИ ОРОШЕНИИ
В СВЯЗИ С ЗАСОРЕННОСТЬЮ И ОСОБЕННОСТЯМИ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ**

ШАПСОВИЧ С.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий агроном филиала ФГБУ «Россельхозцентр»
по республике Бурятия, тел. (301-2)23-18-38, e-mail: sshapsovich@mail.ru

Реферат. Показана засоренность кукурузы и подсолнечника в одновидовых и совместных посевах. Наибольшая засоренность наблюдалась в посевах кукурузы, наименьшая – кукурузы с горохоовсяной смесью. Урожайность зеленой массы и абсолютно-сухого вещества выше у подсолнечника. Суммарное водопотребление кукурузы существенно выше, чем других вариантов опыта. Наиболее рациональное использование воды отмечено у подсолнечника.

Ключевые слова: кукуруза, подсолнечник, совместные посева, засоренность, водопотребление, продуктивность.

**FEATURES PFOTOSYNTESIS AND PRODUCTIVITY IN SILAGE CROPS SINGLE-SPECIES
AND JOINT CROPS**

SHAPSOVICH S.N.,

candidate of Agricultural Sciences, a leading agriculturist branch FGBI «Rosselhoztsentr» in the Republic of Buryatia,
tel. (301-2) 23-18-38, e-mail: sshapsovich@mail.ru.

Essay. Shown infestation of corn and sunflowers in one-specific and joint crops. The largest infestation was observed in maize, the lowest - with corn and oat pea mixture. The yield of green mass and dry matter absolutely higher in sunflower. The total water consumption of maize is much higher than other options experience. The most efficient use of water was observed in sunflower.

Keywords: corn, sunflower, common crops, contamination, water consumption, productivity.

Подсолнечник и кукурузу в Забайкалье возделывают только с целью силосования [1. – С. 193; 2. – С. 61]. Эти культуры долгое время занимали до 80 % площадей в полевом кормопроизводстве [3. – С. 186]. Основным способом хозяйственной адаптации силосных культур в засушливых условиях Забайкалья является орошение [4. – С. 105]. В связи с чем, мы подробно изучали особенности роста и развития силосных культур и совместных посевов при оптимизации водного режима с помощью орошения дождеванием. Предметом наших исследований становились особенности формирования и функционирования листовой поверхности посевов [4. – С. 106], различные показатели их продуктивности [4. – С. 107; 5. – С. 44], влияние предшественников на урожайность овса [6. – С. 62], продуктивность звеньев севооборотов [7. – С. 34].

Большое значение для разработки эффективных технологий возделывания имеет изучение особенностей водопотребления и засоренности посевов. В данной работе рассмотрены некоторые зависимости продуктивности силосных культур и смесей от этих показателей.

Исследования проводились на опытном поле Бурятского НИИСХ, расположенного в центральной (южной) части сухостепной зоны Бурятии. Почва опытного участка каштановая, мучнисто-карбонатная, по механическому составу легкосуглинистая, с низким содержанием гумуса – 1,2 %. Типичная для зоны. Сумма активных температур 1387...1617, эффективных – 480...786°С, ГТК за вегетацию 0,96...1,47 (по Селянинову).

Общая технология в опытах соответствовала рекомендованной «Системой земледелия Бурятской АССР» [4. – С. 125]. Влажность в период вегетации поддерживалась на уровне не ниже 70 % ППВ поливами дождевальной установкой ДДН-70.

Учеты и наблюдения в соответствии с методическими указаниями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1987) и ВНИИ орошаемого земледелия (1983), дисперсионный и регрессионный анализ по Б.А. Доспехову (1985).

Изучали районированные в Бурятии сорта и подсолнечника и гибриды кукурузы в одновидовых и черезрядных посевах и подсев горохоовсяной смеси в междурядья кукурузы после культивации междурядий.

Ко времени уборки на силос кукуруза достигала фазы цветения метелки, подсолнечник – фазы цветения, овес и горох – фазы цветения.

В условиях орошения засорение оказывает значительное влияние на урожайность силосных культур, качество кормов, а также на эффективность использования влаги. Количество и массу сорных растений, и их видовой состав определяли перед уборкой. В результате применения технологических приемов борьбы с сорной растительностью мы не наблюдали в посевах многолетних и двулетних сорняков. Она была представлена однолетними растениями яровой биологической группы. Преобладающий вид – просо сорнополевое (*Panicum ruderalе* (Kitag.) Chang), распространено просо куриное (*Echinochloа crusgalli* (L.) Beauv.), встречаются звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.), горец вьюнковый (*Polygonium convolvulus* L.), гречиха татарская (*Fagopirum tataricum* (L.) Gaertn.), щетинник сизый (*Setaria pumila* (Poir.) Schult.). По вариантам существенных отличий видового состава сорняков не отмечено.

Масса сорных растений в одновидовом широкорядном посеве кукурузы была наибольшей в опыте (таблица 1). Кукуруза отличалась замедленными темпами линейного роста в начальный период развития, что способствует росту сорных растений.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 1 – Засоренность посевов силосных культур (в ср. за 5 лет)

№ вар.	Культура, смесь	Масса сорных растений, г/м ²	Количество сорных растений, шт/ м ²	Масса 1 сорного растения, г
1	Кукуруза	433	41	10,56
2	Подсолнечник	352	43	8,19
3	Кукуруза + подсолнечник	410	40	10,25
4	Кукуруза + горох + овес	290	56	5,18
НСР ₀₅		45	10	1,75

Таблица 2 – Урожайность и водопотребление одновидовых и совместных посевов (в среднем за 5 лет)

Вариант	Урожайность, т/га		Суммарное водопотребление, м ³ /га	Коэффициент водопотребления	
	ЗМ	АСВ		м ³ / 1 т ЗМ	м ³ / 1 т АСВ
Кукуруза	32,2	4,10	3355	104	818
Подсолнечник	38,3	6,35	3510	92	553
Кукуруза + подсолнечник	36,8	5,37	3500	95	652
Кукуруза + горох + овес	31,1	4,37	3480	112	796
НСР ₀₅	-	0,47	102	-	-

В годы с недостатком тепла кукуруза росла медленно и слабо конкурировала с ними. Несмотря на боронование и 3 обработки междурядий в рядах оставались сорные растения, которые из-за слабой конкуренции со стороны культуры, достигали значительной массы. Подсолнечник, при тех же обработках почвы, оказался более сильным антагонистом для нежелательных компонентов агрофитоценоза. Вероятно, связано это с тем, что, одновидовой посев подсолнечника быстрее наращивал листовую поверхность. Заметно снижение массы сорных растений. Черезрядный посев этих культур оказался по этому показателю ближе к кукурузе, чем к подсолнечнику. Наименьшая в опыте масса сорных растений отмечена в варианте с посевом в обработанные междурядья кукурузы горохоовсяной смеси. Несмотря на увеличение количества сорных растений, они находились в конкурентных отношениях с кукурузой и с подсевным компонентом.

Парная корреляционная зависимость между урожайностью АСВ и массой сорных растений сильная обратная – $r = -0,823$, между урожайностью АСВ и количеством сорных растений – $r = -0,775$, между массой и количеством сорных растений – $r = 0,733$.

Преимущество подсолнечника в одновидовом посеве над другими вариантами опыта отмечено как по урожайности зеленой массы (ЗМ) так и АСВ (таблица 2).

Положительное влияние на урожайность ЗМ и АСВ оказали черезрядные посевы кукурузы с подсолнечником. Подсев к кукурузе горохоовсяной смеси не повлиял на изменение уровня урожайности.

Суммарное водопотребление кукурузы из слоя почвы 0...1 м значительно ниже, чем других вариантов опыта, где оно не имеет существенных отличий. Недифференцированный уровень поливов показал обратную связь урожайности АСВ и суммарного водопотребления – $r = -0,530$. Корреляционная зависимость между суммарным водопотреблением и коэффициентами водопотребления оказалась прямой – $r = 0,681$. Связь между суммарным водопотреблением и урожайностью АСВ описывается уравнением регрессии $Y = 3119 + 51,932 \times X$. Что говорит о положительном влиянии роста суммарного водопотребления на урожайность силосных культур и смесей. Отмечена сильная обратная корреляционная зависимость между суммарным водопотреблением и массой сорных растений – $r = -0,921$, и с их количеством – $r = -0,636$.

Список использованных источников

1. Растениеводство в Забайкалье / Н.В. Барнаков, В.П. Баиров, А.Г. Кушнарев и др.; Под ред. В.П. Баирова. – Улан-Удэ, 1999. – 422 с.
2. Брикман В.И., Гренда С.Г., Емельянов А.М. Интенсивное кормопроизводство в Восточной Сибири. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.
3. Климова Э.В. Полевые культуры Забайкалья. – Чита: Поиск, 2001. – 408 с.
4. Шапсович С.Н. Особенности фотосинтеза и продуктивность силосных культур в одновидовых и совместных посевах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 7. – С. 105-107.
5. Шапсович С.Н., Мардваев Н.Б. Продуктивность звена силосные – овес на зерно в орошаемом севообороте // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2013. - № 1. – С. 41-46.
6. Шапсович С.Н. Влияние предшественников на урожай зерна овса в сухостепной зоне Бурятии при орошении // Зерновое хозяйство России. – 2015. -№ 5. – С. 60-63.
7. Шапсович С.Н., Мардваев Н.Б. Звено кормового севооборота на орошении в сухостепной зоне Бурятии // Земледелие. – 2014. - №1. С.32-34.
8. Система земледелия Бурятской АССР: Рекомендации / Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ, Бурят. НИИСХ. – Новосибирск, 1989. – 332 с.

List of sources used

1. Crop in Transbaikalia / N.V. Barnakov, V.P. Bairov, AG Kushnarev, etc. ; Ed. VP Bairova. - Ulan-Ude, 1999. - 422 p.
2. Brickman V.I., Grenda S.G., Emelyanov A.M. Intensive forage production in Eastern Siberia. - M. : Agropromizdat, 1986. - 176 p.

3. Klimova E.V. Wild Transbaikalia culture. - Chita: Search, 2001. - 408 p.
 4. Shapsovich S.N. Features of photosynthesis and productivity of silage crops in one-specific and joint crops // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 7. - S. 105-107.
 5. Shapsovich S.N., Mardvaev N.B. Productivity level silo - oats grain in irrigated crop rotation // Siberian bulletin agricultural science. - 2013. - № 1. - S. 41-46.
 6. Shapsovich S.N. Influence of predecessors on oat grain yield in the dry steppe zone of Buryatia under irrigation // Grain economy of Russia. - 2015. - № 5. - S. 60-63.
 7. Shapsovich S.N., Mardvaev N.B. Link fodder crop rotation on irrigation in the dry steppe zone of Buryatia // Agriculture. - 2014. - №1. S.32-34.
 8. The system of agriculture Buryat ASSR: Recommendations / Sib. Dep-tion of Agricultural Sciences, Buryat. Agricultural Research Institute. - Novosibirsk, 1989. - 332 p.
-

УДК 635.621:664.34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ШЕРШНЕВА О.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: olgshershneva@mail.ru.

ОВЧИННИКОВА Р.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры профессиональных дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье рассматривается вопрос повышения биологической ценности хлебобулочных изделий получаемых из муки высшего сорта с использованием нетрадиционного сырья. Целью исследования являлось обоснование возможности и целесообразности использования тыквы для улучшения параметров тестоприготовления и повышения биологической ценности хлебобулочных изделий. Дан анализ влияния сырья на параметры тестоприготовления хлебобулочных изделий. Было определено влияние ввода протертой тыквы на подъемную силу дрожжей, кислотность теста и продолжительность её брожения. Так же определили влияние ввода протертой тыквы на температуру, влажность теста и выход готовых изделий. В ходе исследования установлено, что за счет добавления тыквы не только увеличивается выход готовых изделий, но и хлебобулочные изделия обогащаются пищевыми волокнами, витаминами и микроэлементами.

Ключевые слова: тестоприготовление, биологическая ценность хлебобулочных изделий, протертая тыква, подъемная сила дрожжей, внешний вид готовых изделий.

USE OF PUMPKINS IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

SHERSHNEVA O.M.,

candidate of agricultural sciences, assistant professor of technology of storing and processing of vegetable raw materials Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanova, e-mail: olgshershneva@mail.ru.

OVCHINNIKOVA R.I.,

candidate of agricultural sciences, assistant professor of professional disciplines doctor of Kursk state agricultural Academy named after I.I.Ivanova

Essay. The article discusses the question of increasing the biological value of bakery products made from flour using alternative raw materials. The aim of the study was to study the possibility and feasibility of using pumpkin to improve restorilonline and increasing the biological value of bakery products. An analysis of the influence of raw materials on the parameters of restorilonline bakery products. It was determined the impact of the implementation of pureed pumpkin on the lifting force of the yeast, test the acidity and duration of fermentation. Also determined the impact of the implementation of pureed pumpkin on temperature, humidity test and the output of finished products. The study found that the addition of pumpkin not only increases the output of finished products and bakery products enriched with food fibers, vitamins and microelements.

Keywords: testoprigotovlenie biological value of baked goods, mashed pumpkin, lift force yeast appearance of finished products.

Введение. В рамках концепции «Здоровое питание» рекомендуют расширение ассортимента хлебобулочных изделий вести за счет обогащения их полезными для здоровья человека веществами. Потребители сегодня также выбирают хлеб не только вкусный, но и полезный [1].

Мировой и отечественный опыт свидетельствует о том, что один из эффективных путей восполнения недостатка витаминов и минеральных веществ, поступающих с обычным рационом, - обогащение этими микронутриентами продуктов массового потребления, в частности муки и хлебобулочных изделий. Чтобы решить эту проблему, необходимо разрабатывать технологии производства функциональных продуктов питания, которые не только удовлетворяли бы физиологические потребности человека в еде, но и благотворно влияли на его органы или их функции [2].

При потреблении хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов усложняют обеспечение населения крайне необходимыми пищевыми волокнами и витами-

нами. Частично этот вопрос можно решить потреблением хлеба из пшеничной муки второго сорта или из ржаной обдирной муки, но созданы и специальные рецептуры. Этот вопрос решается путем использования в производстве специальных сортов хлеба добавок в виде пшеничных или соевых диетических отрубей, овощных и фруктовых порошков [3, 4, 5].

В настоящее время ведутся разработки по производству хлеба с наиболее доступным и дешевым сырьем способствующим получению готового продукта с высокой пищевой и биологической ценностью.

Цель исследования. Цель исследования заключалась в обосновании возможности и целесообразности использования тыквы для улучшения параметров тестоприготовления и повышения биологической ценности хлебобулочных изделий.

Исследования проводились в 2016 году на кафедре «Технология хранения и переработки растительного сырья» ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Материал и методика исследования. Объектами исследования были хлебопекарные технологии на основе использования разной нормы ввода протертой тыквы (размер кусочков 0,3x1,0см) в рецептуру хлебобулочных изделий, а также готовые изделия по вариантам опыта. В исследованиях мы использовали тыкву сорта Грибовская зимняя.

Варианты опыта были следующие:

- контроль;
- 10 % протертой тыквы;
- 20 % протертой тыквы;
- 30 % протертой тыквы.

- Подготовка тыквы к переработке состояла в следующем: плоды мыли, очистили от кожицы и семян, крупными кусками пропарили тыкву до полной готовности, а затем пропустили через терку и получили размер кусочков 0,3x1,0 см в виде соломки.

Технологическую эффективность использования протертой тыквы в разных соотношениях в хлебопекарном производстве определяли по показателям технологических свойств используемых ингредиентов, промежуточных продуктов хлебопекарного производства (тесто) и по качеству готовых хлебобулочных изделий. Определение основных показателей в эксперименте проводили в четырехкратной повторности.

Результаты исследования. По данным исследований содержание массовой доли растворимых сухих веществ составило 14,6 %, титруемых кислот 0,13 %, сахаров 9,3 г/100г, аскорбиновой кислоты 12,8 мг %, β-каротина 13,7 мг %, пектиновых веществ 1,1 %. Таким образом, мы можем отметить, что тыква обладает ценными биологически активными веществами.

Содержание пищевых волокон в муке первого сорта составляло 0,5%, что в два раза ниже по сравнению с используемой в опыте тыквой.

Судя по данным исследований (таблица 1) в контрольном варианте отмечена высокая подъемная сила дрожжей, что на 5, 8 и 15 минут выше соответственно с введением измельченной тыквы в норме 10, 15 и 20 % по отношению к контрольному варианту.

Наличие органических кислот в тыкве и сахаров, которые используются в процессе брожения теста и способствуют накоплению в тесте титруемых кислот. Следует отметить, что органические кислоты теста и в первую очередь молочная кислота при взаимодействии с другими компонентами теста обуславливают специфический вкус и аромат выпекаемых хлебобулочных изделий.

Таблица 1 - Влияние ввода протертой тыквы на подъемную силу дрожжей, кислотность теста и продолжительность её брожения

Варианты	Подъемная сила дрожжей, мм/мин	Кислотность теста, град.	Продолжительность брожения теста, мин.
Контроль	40	1,9	60
10% протертой тыквы	45	2,0	65
20% протертой тыквы	48	2,1	65
30% протертой тыквы	55	2,2	70

Таблица 2 - Влияние ввода протертой тыквы на температуру и влажность теста

Варианты	Температура теста во время брожения, °С	Влажность теста, %
Контроль	30,4	34,8
10 % протертой тыквы	29,5	34,2
20 % протертой тыквы	28,7	33,6
30 % протертой тыквы	28,2	33,1

Кислотность теста в наших исследованиях находилась в пределах нормы и разница между вариантами составляла от 0,1 до 0,3 град. Введение протертой тыквы в хлебобулочные изделия способствовало интенсификации кислотонакопления, что способствовало повышению перевариваемости мякиша.

В контрольном варианте было отмечено более интенсивное созревание теста. При введении в рецептуру протертой тыквы время брожения теста увеличивалось в зависимости от нормы её ввода.

Вероятно, это связано с отсутствием клейковинных белков в тыкве. Чем больше в тесто мы вводили протертой тыквы, тем тесто медленнее увеличивалось в объеме и соответственно увеличивалось время его брожения. В целом можно отметить, что время брожения теста с добавлением тыквы увеличилось на 5 и 10 минут соответственно 10-20 % и 30 % ввода тыквы.

Судя по данным исследования (таблица 2), температура теста у всех вариантов опыта находилась в пределах нормы. Более высокая температура теста была отмечена в контрольном варианте, что на 2,2оС превышала вариант с добавлением 30 % протертой тыквы. Температура теста напрямую зависела от интенсивности брожения.

Влажность теста по мере увеличения нормы ввода протертой тыквы снизилась, что на 0,5; 1,1 и 1,7 % ниже по отношению к контрольным образцам. Механизм снижения влажности теста, возможно, связан с воздействием пектиновых веществ содержащихся в тыкве на клейковинные белки. В итоге при окислении идет упрочнение внутримолекулярной структуры белков муки, снижению их атакваемости, частичной инактивации протеолитических и других ферментов. Все это приводит к увеличению объема выпекаемого изделия. Снижается расплываемость изделий, что позволяет увеличить влажность теста и соответственно готовых изделий до пределов установленных стандартом, тем самым обеспечивается стандартный выход готовых изделий.

При оценке внешнего вида (рисунок 1) и вкусовых качеств хлебобулочные изделия с добавлением 20 % тыквы имели сладкий вкус с гармоничным привкусом тыквы и имели слабо ощутимый запах тыквы.

Следует отметить, что с добавлением 20 и 30% протертой тыквы по структуре мякиш хлебобулочных изделий был более эластичным, чем в контрольном и первом вариантах. Возможно, на эластичность мякиша повлияли пектиновые вещества за счет улучшения структуры клейковинных белков.

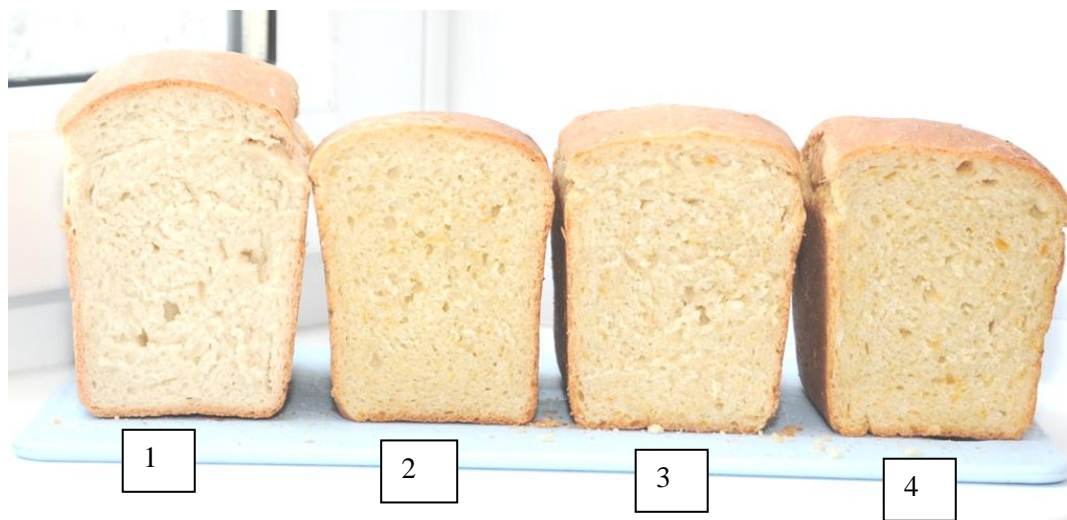


Рисунок 1 – Внешний вид готовых изделий (1 – Контроль; 2- 10 % протертой тыквы; 3- 20 % протертой тыквы; 4- 30 % протертой тыквы)

В контрольном варианте был отмечен низкий выход хлебобулочных изделий и составил 134 %. При вводе в рецептуру протертой тыквы выход готовых изделий увеличился. Высокий выход хлебобулочных изделий отмечен с добавлением 20 % тыквы, что на 10 % выше по отношению к контрольному варианту.

Затраты по вариантам опыта зависели от количества вводимого сырья, производства и выхода готовой продукции. Высокий уровень рентабельности был получен при введении 20 % протертой тыквы и составил 92,9 %,

что на 17,9 % выше по отношению к контрольному варианту.

Выводы. В заключении следует отметить, что добавление тыквы способствовало обогащению хлебобулочных изделий пищевыми волокнами, витаминами и микроэлементами. Введение в тесто 20 % протертой тыквы способствовало улучшению физико-химических показателей качества теста и хлебобулочных изделий, а также увеличению выхода готовых изделий.

Список использованных источников

1. Голдина Н. Круглый стол «Технологии производства, ассортимент и качество хлебопродуктов» // Хлебопродукты. - 2009. - № 1. - С.66-67.
2. Темникова О.Е., Егорцев Н.А., Зимичев А.В. Влияние добавок гречневой муки и способов тестопрigotovleniya на качество пшеничного хлеба // Хлебопечение России. - 2012. - № 1. - С. 14-15.
3. Чубенко Н.Т. О Стратегии развития хлебопекарной промышленности России в планах Правительства РФ / Хлебопечение России. – 2012. - № 4. - С. 4-6.
4. Долгополова Н.В., Стужная Т.А., Дедкова Е.В. Влияние рецептурных компонентов на показатели качества хлебобулочных изделий // Региональный вестник. – 2016. - № 3(4). - С. 36-39.
5. Долгополова Н.В., Стужная Т.А., Дедкова Е.В. Влияние дозы концентрированной молочнокислой закваски на выход и качество хлеба // Региональный вестник. - 2016. - № 3(4). - С. 39 - 41.

List of sources used

1. Goldin N. Round table «Technology of production, range and quality of bread» // Hleboprodukty. – 2009. - № 1. - S.66-67.
2. Temnikova O.E., Egorsev N.A., Zimichev A.V. Influence of buckwheat flour additives and methods testoprigotovleniya the quality of wheat bread Bakery // Russia. -2012. - № 1. - С. 14-15.
3. Chubenko N.T. On the Development Strategy of Russian bakery industry in the plans of the Russian Federation / Bakery Russian Government. - 2012. - № 4. - P. 4-6.
4. Dolgoplov N.V., Stuzhnaya T.A., Dedkova E.V. Effect of components on prescription indicators QUALITY Island bakery / Regional Gazette. - 2016. - № 3 (4). - S. 36-39.
5. Dolgoplov N.V., Stuzhnaya T.A., Dedkova E.V. Effect of dose of concentrated lactic ferment on the yield and quality of grain / Regional Gazette. - 2016. - № 3 (4). - S. 39 - 41.

УДК 636.087.7:636.22/.28

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ РАЗНЫХ ПРОБИОТИКОВ

ЕРЁМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, фармакологии и радиобиологии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, email: decanatvet@mail.ru

МОРОЗОВ К.Г.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, email: decanatvet@mail.ru.

Реферат. Исследования проведены на телятах чёрно-пёстрой голштинизированной породы в молочный период. Контрольная группа получала основной рацион, первая опытная – основной рацион и пробиотик «Ветом», вторая группа – основной рацион и «Субтилис», третья группа – основной рацион и «Витафорт». Более эффективным было применение пробиотика «Витафорт»: среднесуточные привесы были выше на 12,8 % по сравнению с контрольной группой. У телят второй и третьей опытных групп коэффициент переваримости протеина и жира достоверно превосходил данные контрольной группы.

Ключевые слова: телята, пробиотики, «Ветом», «Субтилис», «Витафорт», рост, переваримость веществ.

GROWTH PERFORMANCE OF CALVES OF MILK PERIOD WHEN USED IN THEIR DIET OF DIFFERENT PROBIOTICS

ERYOMENKO V.I.,

doctor of biological Sciences, Professor, head of chair of epidemiology, pharmacology and radiobiology of Kursk state agricultural Academy, email: decanatvet@mail.ru

MOROZOV K.G.,

graduate student of Kursk state agricultural Academy, email: decanatvet@mail.ru

Essay. Studies were conducted on calves of black-motley hostingservices breed in the suckling period. The control group received the basic diet, the first test is the staple diet and «Vetom», the second group – the main diet and "Subtilis", the third group – the main diet and «Vitafort». More effective was the use of the drug «Vitafort»: average daily weight gain was higher by 12.8 % compared to the control group. In calves the second and third experimental groups, the coefficient of digestibility of protein and fat was significantly superior to the data of the control group.

Key words: calves, probiotics, «Vetom», "Subtilis", "Vitafort", growth and digestibility of nutrients.

Введение. Основой дальнейшего развития молочного скотоводства является эффективное выращивание молодняка, которое невозможно без полноценного кормления. Интенсификация животноводства и изменение условий кормления значительно увеличили нагрузку на пищеварительную систему животных. В связи с этим одним из новых направлений в питании животных является использование пробиотиков вместо антибиотиков. Пробиотики являются препаратами, содержащими живые микроорганизмы, которые эволюционно приспособлены к обитанию в пищеварительном тракте и оказывающие положительное влияние на процесс пищеварения. В настоящее время в животноводстве используется широкий спектр различных пробиотических препаратов [1, 2]. В связи с этим сравнительное изучение новых пробиотических препаратов при их использовании в рационах в различные периоды онтогенеза является актуальным. Особенно важно изучение их действия у телят в молочный период выращивания. Поэтому целью наших исследований является изучение влияния пробиотиков «Витафорт», «Ветом» и «Субтилис» при включении их в рацион на переваримость питательных веществ рациона и интенсивность роста и развития телят в молочный период.

«Витафорт» состоит из микробной массы живых штаммов *Bacillus subtilis* 11В. Выпускается в сухой или жидкой форме. «Ветом» порошок для орального применения содержит сухую бактериальную массу живых спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* штамм ВКПМ

7092 и вспомогательные вещества: сахар и крахмал.

«Субтилис» порошок растворимый в воде. Включает спорообразующие бактерии. Обладает антибактериальной и иммуномодулирующей активностью.

Материал и методы исследования. Исследования были проведены на телятах чёрно-пёстрой голштинской породы по схеме, приведенной в таблице 1. Отбор телят для опыта проводили в послемолочивный период в четырёх группах (одна контрольная и три опытные) по 10 голов в каждой. Условия кормления и содержания всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали нормам кормления. Телятам опытных групп в дополнение к основному рациону скармливали пробиотики в рекомендованных дозах [1].

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Первая опытная	10	ОР+«Ветом» в дозе 75 мг/гол./сут.
Вторая опытная	10	ОР+«Субтилис» в дозе 10 гр./гол./сут.
Третья опытная	10	ОР+«Витафорт» в дозе 0,1 мл/10 кг ж.м./сут.

Таблица 2 – Динамика роста подопытных телят

Показатель	Контрольная группа	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Живая масса телят при постановке на опыт, кг	41,9±0,75	42,0±0,71	42,2±0,81	41,8±0,84
Живая масса телят в конце опыта, кг	81,1±1,0	82,0±0,9	82,2±1,0	86,0±1,3
Прирост живой массы, кг	39,2±0,6	40,0±0,8	40,0±0,7*	44,2±0,8*
Среднесуточный прирост, г	653,0±10,0	666,7±14,1	666,6±13,1*	736,0±14,0*
в % к контролю	100	102,1	102,1	112,8
*P<0,05 к контролю				

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатель	Контрольная группа	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Сухое вещество	81,9±1,3	83,2±1,3	83,7±1,6	84,1±1,5
Органическое вещество	82,7±1,1	83,5±2,1	84,0±2,6	84,3±1,6
Протеин	81,3±1,6	83,8±2,1	85,0±1,7*	85,4±1,3*
Жир	71,9±1,6	74,6±2,9	74,6±2,9	77,8±2,0*
Клетчатка	32,3±5,4	34,4±7,8	35,4±9,0	36,9±7,5
БЭВ	92,4±0,4	93,2±1,1	93,2±1,3	93,3±1,7
*P<0,05 к контролю				

«Витафорт» вводили в рацион телят из расчёта 0,1 мл на 10 кг живой массы 1 раз в сутки. «Ветом» в основной рацион вводили по 75 мг на 1 голову 1 раз в сутки. «Субтилис» вводили в рацион в количестве 10 гр. на 1 голову 1 раз в сутки.

С целью определения коэффициентов переваримости и использования организмом питательных веществ были проведены балансовые исследования на телятах в конце опыта.

Взвешивание телят проводили до утреннего кормления.

Результаты исследования. Показатели динамики роста телят при использовании в их рационах различных пробиотиков приведены в таблице 2.

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что живая масса телят при постановке их на опыт была практически одинаковой и составляла в среднем 42 кг. В конце опыта (через 2,5 месяца после скармливания животным пробиотиков) более высокая живая масса была у телят третьей опытной группы, которые получали препарат «Витафорт» и соответствовала 86,0±1,3 кг. По отношению к контрольной группе различия были статистически достоверными (P<0,05).

При скармливании телятам препарата «Ветом» и «Субтилис» их живая масса увеличилась в меньшей

степени и составляла 82,0±0,9 кг и 82,2±1,0 кг соответственно.

Расчёты среднесуточных привесов показали, что этот показатель в группе телят, которым скармливали пробиотик «Витаформ», составил 736,0±14,0 г, что на 12,8 % выше значения аналогичного показателя в контрольной группе (P<0,05 к контролю). Статистически достоверные различия по отношению к контрольной группе установлены и в группе телят, которым скармливали «Субтилис»; в процентном выражении превышение составило 2,1 %. На столько же выше среднесуточные привесы были и у телят, в состав рациона которых включили препарат «Ветом».

Опыт по переваримости питательных веществ показал, что у телят второй и третьей опытных групп коэффициент переваримости протеина статистически достоверно превосходил данные контрольной группы (P<0,05). В третьей группе достоверные различия были установлены и по жиру. По клетчатке и БЭВ наблюдалась тенденция к более высоким показателям у телят третьей группы, которые получали «Витафорт».

Выводы. Результаты исследования показали, что более эффективным пробиотическим препаратом при введении в рацион телят-молочников является «Витафорт».

Список использованных источников

1. Башаров А.А., Хазиахметов Ф.С. Использование пробиотиков серии «Витафорт» при выращивании телят молочного периода // Главный зоотехник. - 2010. - № 7. - С. 17-20.
2. Влияние пробиотического препарата «Интестевит» на белково-аминокислотный состав крови животных / В.И. Еременко, О.Б. Сеин, А.В. Титова и др. // Зоотехния. - 2009. - № 7. - С. 27-28.

List of sources used

1. Basharov A.A., Khaziakhmetov F.S. The Use of probiotics in the series «Vitaform» expression when developing calves of milk period // A key livestock. - 2010. - № 7. - Pp. 17-20.
2. Influence of probiotic preparation «Intestevit» Bel-KOVO-amino acid composition of animal blood / V.I. Eremenko, O.B. Seine, A.V. Titova et al. // Zootekhniya, 2009. - № 7. - Pp. 27-28.

УДК 575:636.034:636.082.2:636.22/.28

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ПОРОД

БУГАЕВ С.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зооигиены ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: edelveis1997@yandex.ru; тел. 84712-53-11-95

ВОЛОБУЕВ В.В.,

аспирант кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зооигиены ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: valery.volobuev@nutreco.com; тел. 84712-53-11-95.

Реферат. Совершенствование наследственных качеств животных возможно лишь при точной и надежной оценке их генотипа. Одним из методов объективной оценки племенного достоинства животных является изучение полиморфизма эритроцитарных антигенов и нахождению корреляций между ними и продуктивными качествами животных. Цель работы заключалась в установлении возможности использования антигенов-маркеров удою, выявленных на скоте симментальской породы в качестве маркеров генотипа коров голштинской породы в качестве маркеров генотипа коров голштинской породы. Исследования проводились в племенном заводе ГНУ НИИ АПП и ЗАО «Курсксемнауча» Курского района Курской области. Результаты исследований позволили выявить различия по антигенной характеристике между коровами симментальской и голштинской пород. Особые различия отмечены по антигенам-маркерам удою. В стаде симментальского скота отмечена тенденция увеличения числа антигенов-стимуляторов и пониженная частоты встречаемости репрессоров. В стаде голштинских коров животные носители антигенов-маркеров встречались с противоположной симменталам частотой. Выявлена возможность использования маркеров молочной продуктивности, выявленных на поголовье симментальского скота, в селекции голштинского скота. При наличии или преобладании в генотипе коров симментальской и голштинской пород антигенов-стимуляторов отмечены наивысшие удои, а самый низкий уровень продуктивности был характерен для коров носительниц антигенов репрессоров, независимо от их породной принадлежности.

Ключевые слова: эритроцитарные антигены, антигены-маркеры, стимуляторы, репрессоры, молочная продуктивность, удои, жирномолочность, генотип, антигенная характеристика, структура генотипа.

IMMUNOGENETIC MARKERS OF MILK PRODUCTION IN THE BREEDING OF CATTLE OF MILK AND COMBINED BREEDS

BUGAEV S.P.,

candidate of agricultural Sciences, associate Professor of agricultural animals breeding and zoohygiene of the Kursk state agricultural Academy; e-mail: edelveis1997@yandex.ru; tel 84712-53-11-95

VOLOBUEV V.V.,

postgraduate student of the Department of farm animal breeding and zoohygiene of the Kursk state agricultural Academy; e-mail: valery.volobuev@nutreco.com; tel 84712-53-11-95

Essay. Improvement of hereditary qualities of animals is only possible with accurate and reliable assessment of their genotype. One method of objective evaluation of tribal dignity of animals is the study of the polymorphism of erythrocyte antigens and the correlations between them and productive qualities of animals. The aim of this work was to establish the possibility of using antigen markers of milk yield that have been identified in cattle of the Simmental breed as markers of genotype of Holstein cows as markers of genotype of Holstein cows. The studies were conducted in the breeding factory state research Institute of the AMS and JSC "Kurskenergo" Kursk district, Kursk region. The research results allowed to reveal differences in antigenic characteristics between cows of Simmental and Holstein breeds. Specific differences observed in antigens-markers on milk yield. In the herd of Simmental cattle, a tendency of increasing the number of antigens-stimulants and reduced the frequency of occurrence of repressors. In a herd of Holstein cows animals are carriers of antigens-markers met with the opposite Simmental frequency. The possibility of using markers of milk production identified in the population of Simmental cattle in the breeding of Holstein cattle, in the presence or predominance of the genotype of cows of Simmental and Holstein breeds antigens-stimulants highest yield and the lowest yield was characteristic of cows carriers of antigens repressors, regardless of their species affiliation.

Key words: red blood cell antigens, antigens-markers, promoters, repressors, milk yield, milk yield, gynomonoecy, genotype, antigenic characteristics, the structure of the genotype.

Введение. Продуктивные качества крупного рогатого скота являются продуктом совокупного влияния наследственности и среды. Но, несмотря на то, что изменчивость молочной продуктивности в значительной мере зависит от условий среды, на степень её проявления влияет и генетический потенциал организма. Совершенствование наследственных задатков продуктив-

ных качеств животных возможно лишь при его точной и надежной оценке. Именно особенности генотипа конкретного животного определяют его племенные качества, так как они детерминированы целым комплексом наследуемых генов. Одним из методов объективной оценки племенного достоинства животных является изучение полиморфных генетических систем белков

крови, лимфы, и других тканей организма, при этом для решения обозначенной проблемы, особое значение придается изучению полиморфизма эритроцитарных антигенов и нахождению корреляций между ними и продуктивными качествами животных.

Согласно многочисленным опубликованным материалам, группы крови и типы белков позволяют сравнительно легко обнаруживать породные, типовые и индивидуальные различия между животными [1,2,3], определять степень генетического сходства при подборе родительских пар [4,5,6], структуру генотипа особи [7] и ее влияние на степень проявления его продуктивных качеств.

Основываясь на том, что каждый иммуногенетический тип белка представляет собой продукт деятельности определенного гена и связь между генотипом и фенотипом в данном случае самая близкая, [1] профессором М.М. Боевым был предложен и апробирован на скоте симментальской породы новый генетический метод оценки и отбора крупного рогатого скота по молочной продуктивности [8]. В соответствии с данным методом выявлена связь 15 эритроцитарных антигенов с величиной удоев и 22 антигенов с жирномолочностью. При этом авторами выявлены так называемые антигены-стимуляторы в качестве маркеров повышенных удоев и антигены-репрессоры выступающие в роли маркеров пониженной молочной продуктивности. Предложенный способ позволяет на более ранних этапах онтогенеза животных с высокой степенью достоверности прогнозировать молочную продуктивность крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, что позволяет значительно повысить эффективность селекционно-племенной работы.

Целью наших исследований являлось изучение возможности использования антигенов-маркеров молочной продуктивности, выявленных на скоте симментальской породы в качестве маркеров генотипа коров голштинской породы.

В соответствии с поставленной целью были поставлены следующие задачи:

- изучить частоту распространения антигенов в генотипе племенных животных и оценку генотипов коров симментальской и голштинской пород с использованием антигенных маркеров молочной продуктивности, по методике М.М. Боева и др. [9];

- определить молочную продуктивность коров симментальской и голштинской пород с учетом наличия и соотношения в их генотипе полиморфных маркеров удоя.

Материал и методы.

Исследования проводились в племенном заводе ГНУ НИИ АПП и ЗАО «Курсксемнаук» Курского района Курской области.

Материалом исследований служили данные первичного зоотехнического учета, племенные карточки (форма 1 и 2-мол), а также иммунологические карточки генетической паспортизации племенных животных с 1985 по 2010 годы, составленные на основании генетического контроля воспроизводства потомства крупного рогатого скота проведенного в лаборатории иммуногенетики НИИ Лесостепи и Полесья в г. Харькове, ныне институт животноводства Национальной академии аграрных наук и ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. Кровяные факторы групп крови определялись посредством гемолитических тестов по общепринятой методике предложенной П.Ф. Сороковым (1974, 1981), с использованием моноспецифических сывороток, позволяющих выявить 48 антигенов, принадлежащих к 10 генетическим системам групп крови.

Результаты исследований. В результате исследований в племенном симментальском стаде М.М. Боевым, 2001[10] выявлено распространение 47 антигенов. В соответствии с данными лабораторных исследований голштинских коров в стаде выявлено 63 антигена. Частота проявления различных антигенов в генотипе лактирующих коров характеризуется данными таблицы 1.

Анализ данных представленных в таблице 1 показывает, что частота распространения отдельных антигенов в стадах симментальского и голштинского скота значительно варьирует. Так, в соответствии с данными Боева М.М. и Колышкиной Н.С., в стаде симментальского скота отмечено отсутствие таких кровяных факторов как $O_3 Y_1 J_1' P_2' S_2 R' T' U_1$ [10], которые имеют частоту встречаемости в стаде голштинских коров до 10 %. Антигены $G_1 Y' K A_2' K' I''$ найдены в крови 10,1-20 % коров голштинской породы при отсутствии их в стаде симменталов, а такие антигены как $B_1 E_3'$ и $E_1' C''$ встречаются соответственно у 20,1-30 % и выше 40 % голштинов.

Таблица 1 – Частота встречаемости антигенов в генотипе племенных коров симментальской и голштинской пород

Антигены коров симментальской породы	Антигены коров голштинской породы	Процент коров, имеющих данные антигены
$B_1 G_1 K O_1 O_3 Y_1 A_1' A_2' E_1' E_3' F_2' J_1' K' I'' O_4 P_2' Y' S_2 R' T' C'' U_1$	$P_2 T_2 E_2' P_1' B''$	Не встречаются
$B' D' J_2' P_1' B'' R_1 X_1 C' J_1 U U' U'' M A_1$	$A_2 G_3 I_1 O_2 O_3 Q I_2 T_1 Y_1 B' A_1' I' J_1' J_2' P_2' R_1 C' V J_1 L M S_2 U' R' T' U_1$	До 10,0
$G_2 O' I_1 I_2 P_2 T_1 E_2' C_1 S_1 H''$	$B_2 G_1 K A_2' F_2' K' I'' O_4 Y' C_1 E R_2 L' X_2 U U'' Z$	10,1-20,0
$B_2 X_2 G_3 Q T_2 Y_2 E R_2 V G_1''$	$B_1 E_3' G' O' S_1' H''$	20,1-30,0
$G' L' L C_2$	$A_1 O_1 D' G_1''$	30,1-40,0
$I' O_2$	$G_2 E_1' C_2 C''$	40,1-50,0
$A_2 Z Q'$	$Y_2 W X_1$	50,1-60,0
	Q'	60,1-70,0
	H'	70,1-80,0
$W H'$		80,1-90,0
F	F	90,1-100

Количество эритроцитарных антигенов, отсутствующих в стаде голштинского скота и одновременно встречающихся у симментальских коров, значительно меньше таковых у симменталов и составляет 5 факторов групп крови против 22 у симменталов. Необходимо отметить тот факт, что частота встречаемости антигенов симментальской породы отсутствующих у голштинской в абсолютном большинстве колеблется в пределах 10-20%. К таким антигенам отнесены $P_2 E_2'$. Кровяной фактор T_2 , отсутствующий у голштинов, присутствует в генотипе 25 % симменталов.

Анализ литературных источников и дальнейшие наши исследования показали, что с практической точки зрения имеет большее значение изучение распространения в стадах эритроцитарных антигенов, представляющих собой маркеры хозяйственно-полезных признаков животных.

Нами была проведена оценка генотипов коров симментальской, и голштинской пород с учетом распространения антигенных маркеров молочной продуктивности.

В связи с тем, что уровень молочной продуктивности у коров комбинированного типа продуктивности и узкоспециализированных молочных пород имеет серьезные различия, представляет особый интерес сравнительная частота встречаемости антигенов-маркеров молочной продуктивности в стадах данных пород скота (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка генотипа коров разных пород по антигенным маркерам удоа

Маркер удоа	Частота встречаемости маркеров удоа в генотипах коров (%)	
	симментальская	голлштинская
Повышенного		
Q	22,8	1,2
C_1	17,7	16,7
C_2	38,3	46,7
E	28,2	13,3
R_2	27,8	13,3
L'	31,3	17,8
L	38,9	4,4
Пониженного		
B_2	20,6	14,4
G_2	14,2	45,2
O'	13,0	26,7
P_1'	5,7	0
X_2	29,6	18,9
S_1	16,4	26,7
H''	12,0	25,3
U''	1,6	12,2

Оценка частоты встречаемости эритроцитарных антигенов, выступающих в роли маркеров уровня молочной продуктивности, выявила различия в их распространении в стадах изучаемых нами пород. Так, в стаде симментальского скота отмечена тенденция увеличения распространения антигенов-стимуляторов и пониженная частота встречаемости репрессоров. Процент животных являющихся носителями антигенов C_1 находится в пределах 10-20%. Антигены стимуляторы Q R_2 E встречаются у 30 % коров, а удельный вес коров, в генотипе которых имеются маркеры повышенных удоов $C_2 L'$ и L ещё выше и составляет 30,1-40 %.

Частота распространения антигенов-репрессоров в стаде симментальских коров была ниже, чем частота стимуляторов. Такие антигены-репрессоры как P_1' и U'' встречаются у менее 10% животных стада, $O' G_2 H''$ и S_1 отмечены у 10,1-20 % коров и наибольшая концентрация отмечена у антигенов B_2 и X_2 которые встречаются более чем в 20% случаев.

В стаде голштинского скота коровы - носительницы антигенов-маркеров молочной продуктивности встречались с противоположной симменталам частотой. Так, частота встречаемости стимуляторов, несмотря на более высокий уровень продуктивности голштинского скота, оказалась ниже, чем у симменталов и по антигенам Q и L составила до 10 %, антигенам $C_1 E R_2 L'$ не превышала 20%. Наиболее распространенным антигеном-стимулятором оказался фактор C_2 (46,7 %).

Более широкое распространение по сравнению с маркерами повышенной продуктивности получили антигены – репрессоры. Кровяные факторы $B_2 X_2 U''$ встречались от 10,1 до 20 % коров. Доля голштинских коров имеющих антигены $H'' S_1 O'$ составляла от 25 до 30 %. Наиболее часто встречался в генотипе коров репрессор G_2 (45,2 %), а такой маркер пониженных удоов как P_1' в стаде голштинского скота отсутствовал.

Очевидно, основным фактором, определяющим изменения частоты встречаемости отдельных антигенных факторов и аллелей, является уровень селекционно-племенной работы. В связи с тем, что стадо симментальского скота ЗАО «Курсксемнауча» является племенным, и ведение селекционной работы в хозяйстве на повышение уровня молочной продуктивности находится на высоком уровне, закономерно предположить, что концентрация антигенов, связанных с повышенной молочной продуктивностью в «селекционном» отделении стада, за счет лучшей сохранности носителей этих аллелей превышает частоту антигенов – репрессоров, связанных с более низким уровнем продуктивности.

В то же время, несмотря на более высокий потенциал продуктивности голштинского скота, отмеченное снижение концентрации стимуляторов и повышенное репрессоров можно связать с тем, что поголовье голштинских коров было импортировано из Голландии. Продуктивность и племенную ценность коров на данном этапе исследований оценить было затруднительно, что требует дальнейших исследований, так как концентрация животных с «низкопродуктивными» антигенами может оказаться выше в «товарной» части стада.

Дальнейшие наши исследования были направлены на выявление различий по молочной продуктивности у животных разной породной принадлежности и разных генотипов.

В своих исследованиях мы проводили оценку генотипа животных с учетом наследования молочной продуктивности и эритроцитарных антигенов. Изучалась не только частота распространения разных антигенов в стаде и в потомстве отдельных быков-производителей, а также учитывалась структура генотипа по эритроцитарным антигенам (по методике М.М. Боева, А.О. Савина, 2008) [11], и её влияние на продуктивные качества животных.

Проведенные исследования позволили выявить различия по молочной продуктивности у животных симментальской породы различных генотипов (таблица 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров симментальской породы в зависимости от структуры их генотипа

Показатель	Структура генотипа у коров, % (стимуляторы – репрессоры)					
	0-0	100-0	0-100	70-30	50-50	30-70
Группы	1	2	3	4	5	6
Голов	35	103	19	126	59	52
Удой, кг	4570 ±160	5061 ±77	4123 ±165	4639 ±66	4635 ±112	4083 ±83
% жира	3,92 ±0,04	3,88 ±0,02	3,93 ±0,05	3,87 ±0,04	4,02 ±0,02	4,02 ±0,04
Молочного жира, кг	179,1	196,4	162,0	179,4	186,0	164,1
Количество высокопродуктивных коров, % с удоем свыше 5000 кг	20,0	59,2	10,5	27,0	27,0	7,6
в т.ч. 6000 кг и выше	8,6	11,8	-	4,8	6,8	1,9
Корреляция дочка - матери	0,168 ±0,181	0,074 ±0,108	0,427 ±0,182**	- 0,116 ±0,093	0,252 ±0,131*	0,210 ±0,131
Корреляция удой - % жира	- 0,119 ±0,166	- 0,127 ±0,097	- 0,093 ± 0,227	- 0,398 ±0,076***	- 0,274 ±0,120**	- 0,393 ±0,120****
C_v , %	21,8	15,7	17,3	16,6	18,7	15,5

при ** $P>0,95$, *** $P>0,99$, **** $P>0,999$.

К первой группе были отнесены коровы (35 голов) в генотипе которых отмечено отсутствие маркеров удою, ко второй группе – животные (103 головы), в генотипе которых имелись только маркеры повышенной молочной продуктивности (стимуляторы). Третья группа включала в себя 19 животных у которых в генотипе отмечено наличие только репрессоров, т.е. антигенов маркирующих пониженные удои, а в 4-6 группы вошли животные с различным соотношением в их генотипах маркеров продуктивности, соответственно стимуляторов и репрессоров.

Анализ продуктивных качеств коров в зависимости от наличия и соотношения в их генотипе антигенов - маркеров удою показал, что наиболее высокие удои были характерны для коров, в генотипе которых отмечено наличие антигенов-стимуляторов. Они статистически достоверно превосходили по удою на 422-978 кг ($P>0,99$) молока коров других генотипов и на 1202 кг ($P>0,999$) превышали продуктивность своих матерей.

Наименьшие удои были выявлены у коров, в генотипе которых не было отмечено наличия стимуляторов (0-100) или они находились в меньшем количестве (соотношение 30-70 %) относительно антигенов-репрессоров. Коровы данных генотипов имели удои соответственно 4129 - 4083 кг молока, что на 487-978 кг ($P>0,95$) ниже чем у коров при других сочетаниях антигенов-маркеров. Следует также отметить, что коровы с наличием в генотипе 100 % маркеров репрессоров превышали удои своих матерей всего на 155кг молока, а с преобладанием в генотипе антигенов-репрессоров (до 70 %) имели удои ниже материнских (на 88 кг).

Удои коров с генотипами, имеющими структуру 0-0 %, 50-50 % и 70-30 % варьировали от 4570 кг до 4639 кг, то есть занимали промежуточное положение. Животные имеющие эти генотипы имели удои на 300-349кг молока выше, удою матерей, но при этом статистически достоверной ($P>0,99$) разница была в группе коров с соотношением маркеров 70-30 %.

Следовательно, уровень удоев у коров тесно связан не только с наличием антигенов-маркеров удою, но и их соотношением – повышенный с наличием или преобладанием в генотипе стимуляторов, а пониженный с их отсутствием или меньшинством.

Численность высокопродуктивных коров стада, имеющих удои не ниже 5000 кг в группах, где присутствовали только стимуляторы или они находились в равном соотношении с репрессорами или превышали их количе-

ство составила от 27,0 до 59,2%. В третьей и шестой группах, где отмечено абсолютное преобладание маркеров пониженных удоев их насчитывалось всего 7,6 – 10,5 %, то есть в 2,6 – 7,8 раза меньше относительно групп животных где преобладали антигены – маркеры повышенных удоев.

Степень генетического влияния матерей на удои дочерей более высокая и достоверная у коров, в генотипе которых только репрессоры (0,427, $P>0,95$). У коров, в генотипе которых только стимуляторы (100 %) корреляция дочери-матери по удою отсутствует (0,074).

Величина изменчивости удою наиболее высокой отмечена у коров, в генотипе которых отсутствовали маркеры удою (21,8 %) и у коров с равным соотношением в генотипе стимуляторов и репрессоров. Наименьшей изменчивости удою была у коров с наличием в генотипе 100 % стимуляторов и в группе коров с преобладанием репрессоров (70 %).

Коэффициент корреляции между удоем и жирностью молока у коров всех генотипов был отрицательный, близок к нулю и недостоверный. У коров с наличием в генотипе только стимуляторов репрессоров и у коров, в генотипе которых вообще отсутствовали маркеры удою. У коров, с наличием в генотипе одновременно и стимуляторов и репрессоров коэффициент корреляции был достоверным, меньшим в группе коров с равным соотношением в генотипе стимуляторов и репрессоров (-0,274) и большим в группах с преобладанием в генотипе стимуляторов или репрессоров.

При выявлении связи между иммуногенетическими системами групп крови и молочной продуктивностью крупного рогатого скота выявлена положительная корреляция между количеством получаемого молока и отдельными антигенами и аллелями различных систем групп крови. В то же время данные о связи групп крови с удоем и жирномолочностью животных часто бывают, разноречивы, что, по мнению исследователей, связано с породной принадлежностью животных, а также с различной сочетаемостью антигенных факторов.

В связи с этим нами были проведены исследования по выявлению связи уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой голштинской породы стада ЗАО «Курск-семнаучка» с антигенами - маркерами молочной продуктивности в зависимости от их соотношения в генотипах изучаемых коров (таблица 4).

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров голштинской породы различных генотипов в зависимости от наличия и соотношения в их генотипе антигенов-маркеров удоя

Группа	Имеется в генотипе коров антигенов-маркеров, %		Продуктивность				Количество высокопродуктивных коров, %	
	стимуляторов	репрессоров	голов	удой за 305 дней по лучшей лактации, кг	% жира	молочного жира, кг	с удоем свыше 9000 кг	в т.ч. 10000 кг и выше
1	0	0	2	8852	4,03	356,7	50	-
2	100	0	12	9328±158	3,91±0,08	364,7	42	17
3	0	100	13	8240±175	4,02±0,07	331,2	23	-
4	70	30	14	8821±132	4,04±0,06	356,4	31	14
5	50	50	26	8626±182	3,96±0,08	341,6	19	8
6	30	70	40	8426±141	4,03±0,03	339,6	10	2,5

Анализ структуры генотипа в отношении наличия антигенов-маркеров молочной продуктивности показал, что в стаде голштинского скота ЗАО «Курсксемнауча» в основном преобладают животные, имеющие большее количество антигенов-репрессоров, играющих роль маркеров пониженных удоев. Таких животных в стаде насчитывается около 50 %. Коров с желательным набором антигенов, в который должны входить маркеры повышенных удоев при их оптимальном соотношении, в стаде насчитывается не более 25 % животных.

Анализ продуктивных качеств коров голштинской породы в зависимости от наличия и соотношения в их генотипе антигенов-маркеров молочной продуктивности по наивысшей лактации показал, что в тех случаях, когда животные наследовали только антигены-стимуляторы, или когда стимуляторы в генотипе преобладали над репрессорами, удои коров были наивысшими и составляли соответственно 9328 кг и 8821 кг. У коров, являвшихся носителями равного количества антигенов-маркеров, удои были на уровне 8626 кг.

Наименьшие удои были нами отмечены в тех группах коров, в генотипе которых имелись только антигены-маркеры пониженных удоев (3 группа) или они преобладали над антигенами повышенных удоев (6 группа). Коровы с соотношением маркеров в генотипе 0-100 % имели самый низкий удои 8240 кг. Уровень продуктивности коров с соотношением антигенов-

маркеров 30-70 % был несколько выше и составил 8426 кг.

Количество высокопродуктивных коров с удоем свыше 9000 кг во 2 и 4 группах составило от 30 до 40 %, а в 3 и 6 группах их насчитывалось всего 10-20%, то есть в 2-3 раза меньше.

Выводы. 1. Частота распространения отдельных антигенов в стадах симментальского и голштинского скота значительно варьирует. В стаде симментальского скота отмечена тенденция увеличения распространения антигенов-стимуляторов и пониженная частота встречаемости репрессоров. Голштинские коровы - носительницы антигенов-маркеров молочной продуктивности встречались с противоположной симменталам частотой.

2. Продуктивные качества коров тесно связаны не только с наличием антигенов-маркеров, но и их соотношением – повышенный с наличием или преобладанием в генотипе стимуляторов, а пониженный с их отсутствием или меньшинством. Наиболее высокие удои были характерны для коров, в генотипе которых имелись антигены-стимуляторы.

3. Антигенные маркеры хозяйственных признаков, выявленные на поголовье симментальского скота, могут с успехом использоваться для прогнозирования и повышения продуктивных качеств коров голштинской породы.

Список использованных источников

1. Родионов Г.В., Христенко В.Г. Экология и селекция сельскохозяйственных животных. - М.: Изд-во МСХА, 1998. - 172 с.
2. Генетический паспорт стада / Н. Попов, Э. Ильинкова, Л. Марзанова и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 4. - С. 22-24.
3. Шендаков А.И. Результаты комплексной оценки биологических параметров в селекции сельскохозяйственных животных // Вестник Орел ГАУ. - 2012. - № 6. - С.53-63.
4. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетерозологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства (материалы Международной научно-практической конференции). - Курск, 2014. - С.121-123.
5. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве (материалы Международной научно-практической конференции). - Курск, 2011. - С.20-24.
6. Перспективы развития молочного скотоводства в условиях обеспечения продовольственной безопасности: Монография / В.В. Коломейченко, А.А. Полухин, М. Г. Полухина и др. – Орел, 2016. – 184 с.
7. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. мл. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя // Биология в сельском хозяйстве. - 2015. - № 3. - С.17-19.
8. Боев М.М. Селекционное значение эритроцитарных антигенов / Зоотехния. - 1990. - № 7. - С. 27-30.
9. Боев М.М., Колышкина Н.С., Боев М.М. мл. Способ отбора крупного рогатого скота по молочной продуктивности // Патент на изобретение № 2391815. - 2010. - 6 с.
10. Боев М.М., Колышкина Н.С. Совершенствование методов селекции симментальского скота при разведении по линиям и семействам. - Курск, 2001. - С. 159-172.

11. Боев М.М., Савин А.О. Способ определения хозяйственного долголетия крупного рогатого скота // Патент на изобретение № 2316957. - 2008. - 5 с.

List of sources used

1. Rodionov G.V., Khristenko V.G. Ecology and breeding of farm animals. - M.: Publishing House of the ICCA, 1998. - 172 p.
2. Genetic passport herd / N. Popov, E. Ilinkova, Marzanova L. et al. // Dairy and beef cattle. - 2000. - № 4. - S. 22-24.
3. Shendakov A.I. The results of a comprehensive assessment of biological parameters in the breeding of agricultural animals // Herald of Orel State Agrarian University. - 2012. - № 6. - S.53-63.
4. Bugaev S.P., Salnikov L.I. Influence of genetic similarity heteroecological parents on the effectiveness of selection and cross-breeding with breeding Simmental cattle // In the book: Scientific support of agricultural production (materials of the International scientific and practical conference). - Voronezh, 2014. - S.121-123.
5. Bugaev S.P., Astakhov N.I. Effect of mating types in the productive qualities of cows at different levels of homozygosity for erythrocyte antigens // In the book: Science and innovations in agriculture (proceedings of the International Scientific-Practical Conference). - Voronezh, 2011. - S.20-24.
6. Prospects for the development of dairy cattle breeding in the conditions of food security: Monograph / V.V. Kolomeychenko, A.A. Poluhin, M.G. Polukhina etc. - Eagle, 2016. - 184 p.
7. Volobuev V.V., Bugaev S.P., Boev M.M. ml. Evaluation of the results of using different selection methods based on the inheritance of antigenic markers milking // Biology in agriculture. - 2015. - № 3. - S.17-19.
8. Boev M. M. Breeding value of erythrocyte antigens / Husbandry. - 1990. - № 7. - S. 27-30.
9. Boev M.M., Kolyshkina N.S., Boev M.M. ml. Method of selection of cattle for milk production // Patent for invention № 2391815. - 2010. - 6 p.
10. Boev M.M., Kolyshkina N.S. Improving methods of breeding Simmental cattle breeding with the lines and families. - Voronezh, 2001. - P. 159-172.
11. Boev M. M., Savin A.O. The method for determining the economic longevity of cattle // Patent for invention № 2316957. - 2008. - 5 p.

УДК 619:616-091/-092:636.22/.28

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ У КОРОВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

ТОЛКАЧЁВ В.А.,

кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89508711196, e-mail: tolka4ev.vladimir@yandex.ru.

КОЛОМИЙЦЕВ С.М.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89045254159, e-mail: khirurgiiianatomii@mail.ru.

БОЛДЫРЕВ Д.Н.,

аспирант кафедры хирургии и анатомии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89065770844.

ПОЛЯНСКИЙ А.С.,

аспирант кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89508705750.

Реферат. Намеченный в настоящее время курс интенсификации отрасли животноводства предусматривает создание крупных животноводческих ферм и с комплексной механизацией, внедрение которой приводит к нарушению обмена веществ и животных, снижению продуктивности из-за их травматизма, клинически проявляющейся хирургической патологией. В связи с этим возникла производственная необходимость более детально и комплексно рассмотреть вопрос её распространенности и влияния на клиническое состояние животных и качество молочной продукции. Для достижения поставленной цели, на первом этапе исследований осуществляли клинический осмотр коров из дойного стада и группы нетелей, на втором этапе проводили клиническое исследование животных, на третьем этапе выполняли оценку качества молока, полученного от больных животных. Клиническому осмотру на наличие хирургической патологии было подвергнуто 1280 голов, выявлено 388 голов больных, наиболее распространенными являлись деформации копытцевого чехла - 21,10 %; раны, осложненные патогенной микрофлорой и с гнойной экссудацией - 16,08 %; язвенные поражения в тканях пальцев - 14,57 %; артриты - 12,06 %; абсцессы - 10,55 %. Исследование локализации хирургической патологии у коров по областям тела животного, свидетельствует, что больше всего поражались области крупа и тазовых конечностей - 50,71 %; грудной клетки и передних конечностей - 31,12 %, в других частях тела травматизм значительно снижался и составлял: области холки и шеи - 7,02 %, брюшной стенки - 6,52 %, головы - 4,50%. При детализированном учете частоты регистрации различных видов хирургической патологии по сезонам года установили, что пик развития гнойных ран, абсцессов и флегмон приходился на весну и осень - 4,02 %; 3,51 %; 1,50 %, соответственно, деформации копытцевого чехла, язвы и артриты не имеют четкого распределения по сезонам года. Анализ хирургической патологии в зависимости от возраста свидетельствует, что у животных в группе нетелей широкое распространение имели гнойные раны - 3,01% и генетические аномалии в строении таза и конечностей, выражающиеся деформацией копытцевого

чехла – 2,50%; у коров первой лактации прослеживалась аналогичная картина с увеличением количества больных с язвенными поражениями в тканях пальцев – 2,01 %; во второй лактации возникал рост числа гематом – 2,01 % (n =4), абсцессов – 2,01 %, дерматитов – 1,50 % , гнойных артритов – 2,50 %; в третьей лактации наблюдался пик вышеперечисленной патологии, т.е. раны выявлялись у 3,51 %, абсцессы у 4,02 %, гнойные артриты у 3,01%, язвенные поражения у 4,52 %; к четвертой лактации отмечалось незначительное снижение всех поражений на 0,5 – 1,50 %. Оценка органолептических свойств молока, полученного от больных животных, позволила установить, что при гнойных ранах, дерматитах, миозитах и язвах в тканях пальцев отмечали водянистую консистенцию и слабый кормовой запах; при гематомах и артритах – лекарственный запах; при флегмонах – творожистую консистенцию с гнилостным запахом; растяжениях и разрывах связок – выраженный кормовой запах; при деформации суставов и копытцевого чехла – водянистую консистенцию с аммиачным, кормовым и лекарственным запахами. Вышеперечисленные отклонения органолептических свойств резко снижали сортность и качество молочной продукции, такое молоко ограничивалось в продаже и использовалось только в технических целях для внутренних нужд хозяйства или подвергалось утилизации.

Ключевые слова: корова, рана, гематома, абсцесс, флегмона, артрит, дерматит, миозит, температура тела, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений, молоко.

SURGICAL PATHOLOGY AT COWS AND HER INFLUENCE ON QUALITY OF MILK

TOLKACHEV V.A.,

candidate of veterinary sciences, senior teacher of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89508711196,
e-mail: tolka4ev.vladimir@yandex.ru.

KOLOMIYTSSEV S.M.,

candidate of veterinary sciences, associate professor, head of the department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 8904525415,
e-mail: khirurgiianatomii@mail.ru.

BOLDYREV D.N.,

graduate student of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89065770844.

POLYANSKY A.S.,

graduate student of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89508705750.

Essay. The course of an intensification of branch of livestock production planned now provides creation of large-scale livestock farms and with complex mechanization, however introduction of similar systems leads to a metabolic disorder, depression of efficiency because of traumatism of animals, clinically shown surgical pathology. In this regard there was a production need in more detail and in a complex to consider a question of its prevalence and influence on a clinical condition of animals and quality of dairy products. For achievement of the put purpose, at the first stage of researches performed clinical examination of cows from milch herd and group of heifers, at the second stage conducted a clinical research of animals, at the third stage carried out assessment of quality of the milk received from sick animals. 1280 heads were subjected to clinical examination on existence of surgical pathology, 388 heads of patients are taped, deformations of a kopyttsevy cover - 21,10% were the most widespread; the wounds complicated by a pathogenic microflora and with a purulent exudation – 16,08 %; cankers in tissues of fingers – 14,57 %; arthritises – 12,06 %; abscesses – 10,55 %. The research of localization of surgical pathology at cows on areas of a body of an animal, demonstrates that areas of a croup and pelvic extremities – 50,71 % most of all were surprised; a thorax and forward extremities – 31,12%, in other parts of a body traumatism considerably decreased and made: areas of withers and a neck – 7,02 %, an abdominal wall – 6,52 %, the heads – 4,50 %. At the detailed accounting of frequency of registration of different types surgical pathologists on seasons of year established that the peak of development of purulent wounds, abscesses and phlegmons fell on spring and fall - 4,02 %; 3,51 %; 1,50 %, respectively, deformation of a cover, an ulcer and arthritises have no accurate distribution on seasons of year. The analysis of surgical pathology depending on age demonstrates that at animals in group of heifers purulent wounds – 3,01% and genetic anomalies in a structure of a basin and extremities which are expressed deformation of hoofs-tsevoogo of a cover – 2,50 % had wide circulation; at cows of the first lactemia the similar picture with augmentation of number of patients with cankers in tissues of fingers - 2,01 % was traced; in the second lactemia there was body height of number of hematomas – 2,01 % (n =4), abscesses – 2,01 %, a dermatitis – 1,50 %, purulent arthritises – 2,50 %; in the third lactemia the peak of above-mentioned pathology was observed, i.e. wounds were taped at 3,51 %, abscesses at 4,02%, purulent arthritises at 3,01 %, ulcerative lesions at 4,52 %; to the fourth lactemia insignificant depression of all lesions for 0,5 – 1,50 % became perceptible. Assessment of organoleptic properties of the milk received from sick animals allowed to establish that in case of purulent wounds, dermatitis, the miozิทakh and ulcers in tissues of fingers noted a watery consistence and a slight fodder smell; in case of hematomas and arthritises - a medicinal smell; in case of phlegmons – a curdled consistence with a putrefactive smell; stretchings and gaps of sheaves – the expressed fodder smell; in case of deformation of joints and a kopyttsevy cover – a watery consistence with ammoniac, fodder and medicinal smells. Above-mentioned deviations of organoleptic properties sharply reduced grade and quality of dairy products, such milk was limited on sale and used only in the technical purposes for internal needs of economy or was exposed to utilization.

Keywords: cow, wound, hematoma, abscess, cellulitis, arthritis, dermatitis, myositis, body temperature, heart rate, respiratory rate, milk.

Введение. Интенсификация молочно-мясной отрасли должна основываться на увеличении количества высококачественных кормов, внедрении прогрессивных технологий, механизации и автоматизации производственных процессов, совершенствовании селекционно-племенной работы и лечебно-профилактических мероприятий [1, 2]. По мнению ряда авторов [3,4,5], намеченный курс интенсификации предусматривает создание специализированных животноводческих ферм и откормочных площадок с комплексной механизацией, однако внедрение подобных систем приводит к нарушению обмена веществ, снижению продуктивности из-за травматизма животных, клинически проявляющийся хирургической патологией.

В связи с этим возникла производственная необходимость более детально и комплексно рассмотреть вопрос её распространенности и влияния на клиническое состояние животных и качество молочной продукции.

Материалы и методы работы. Работу выполняли в молочных фермерских хозяйствах Курской области. На первом этапе осуществляли клинический осмотр коров из дойного стада и группы нетелей, при этом анализировали условия содержания, определяли наличие хирургической патологии, её локализацию на теле животного, вид и распространенность, полученные данные анализировали, устанавливали сезонную и возрастную динамику.

На втором этапе проводили клиническое исследование животных (n=55), включающее определение общего габитуса (положение тела в пространстве, упитанность, конституция, темперамент), состояния видимых слизистых оболочек и конъюнктивы, функционирования органов пищеварения, дыхания, выделения, сердечно – сосудистой и нервной систем, измерение температуры тела, подсчет количества сердечных сокращений и дыхательных движений, оценку локального статуса в области хирургической патологии и симптоматику заболеваний. Цифровые показатели по температуре, пульсу и дыханию систематизировали в зависимости от вида поражений и подвергали математической обработке.

На третьем этапе выполняли оценку органолептических свойств молока, полученного от больных животных. Для чего осуществляли отбор проб молока объемом 500 мл кружкой с удлиненными ручками, оценку вкуса проводили после кипячения пробы, запаха - в 10 – 20 мл подогретого до 35°C, цвет определяли при дневном свете в стеклянном цилиндре, согласно ГОСТ Р 52054 – 2003, консистенцию путем его переливания, температуру измеряли непосредственно в таре стеклянным жидкостным термометром. Цифровые показатели по общей микробной обсемененности и содержанию соматических клеток в молоке в зависимости от вида хирургической патологии получали на основании ветеринарно-санитарных экспертиз ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория». Согласно полученным данным делали выводы о сортности молока при различных видах хирургической патологии

Результаты исследований. Клиническому осмотру на наличие хирургической патологии было подвергнуто 1280 голов, выявлено 388 голов, у которых диагностирована следующая патология: раны различных видов, гематомы, абсцессы, флегмоны, дерматиты, пододрематиты артриты, растяжения и разрывы связок, миозиты,

бурситы, язвы в тканях пальцев, деформации копытцевого чехла.

Согласно данным таблицы 1, их частота встречаемости была различна, наиболее распространенными являлись деформации копытцевого чехла - 21,10 %; раны, осложненные патогенной микрофлорой и с гнойной экссудацией – 16,08 %; язвенные поражения в тканях пальцев – 14,57 %; артриты – 12,06 %; абсцессы – 10,55 %, т.е. преобладало травмирование мягких тканей с последующим проникновением микрофлоры и возникновением гнойного воспаления.

Таблица 1 – Виды хирургической патологии у коров (n=199)

Вид патологии	Количество заболевших, голов	Доля от общего числа заболевших, %
Раны	64	16,08
Гематомы	20	5,02
Абсцессы	42	10,55
Флегмоны	18	4,52
Дерматиты	14	3,51
Артриты	38	12,06
Растяжения и разрывы связок	24	6,03
Миозиты	10	2,51
Бурситы	16	4,02
Язвенные поражения тканей пальцев	58	14,57
Деформации копытцевого чехла	84	21,10
Итого	388	100

Исследование локализации хирургической патологии у коров по областям тела животного свидетельствует, что больше всего поражаются области крупа и тазовых конечностей – 50,71 %; грудной клетки и передних конечностей – 31,12 %, в других частях тела травматизм значительно снижался и составлял: области холки и шеи – 7,02 %, брюшной стенки – 6,52 %, головы – 4,50 %. На голове животного, вследствие ударов об ограждающие конструкции, диагностировали наличие гематом и абсцессов; на холке и шее - дерматиты с участками аллопеций из-за металлической привязи; на грудной стенке - раны, а на конечностях – деформации копытцевого чехла, артриты, язвенные поражения тканей пальцев; на брюшной стенке – только раны и абсцессы; в области крупа и тазовых конечностей отмечали всю вышеперечисленную хирургическую патологию, с преобладанием язв в тканях дистальной части конечности, гнойных артритов, ран абсцессов, флегмон.

Сезонная динамика диагностирования хирургической патологии, свидетельствует, что травмирование животных в условиях привязного содержания молочных ферм Курской области, происходило круглогодично. Однако при детализированном учете частоты регистрации различных видов хирургической патологии по сезонам года установили, что пик развития гнойных ран, абсцессов и флегмон приходился на весну и осень - 4,02 %; 3,51 % ; 1,50 % соответственно. Деформации копытцевого чехла, язвы и артриты не имеют четкого распределения по сезонам года, незначительная метеозависимость в развитии хирургической патологии уста-

новлена в отношении гнойных поражений. Данную тенденцию можно объяснить снижением в эти периоды года солнечной санации животноводческих помещений, накоплением патогенной микрофлоры, снижением качества рационов, перегонкой, перегруппировкой и бонитировкой животных, повышающих воздействие травматических факторов и способствующих проникновению микробных агентов в поврежденные ткани.

Учет возраста животных с хирургической патологией позволил установить, что пик травмирования крупного рогатого скота, приходился на третью лактацию – 27,58 %, кроме того, по мере увеличения сроков эксплуатации отмечался рост процента травматизма животных, так в группе нетелей он составлял - 10,51%, первой лактации – 14,03 %, второй лактации – 25,57 %.

Анализ хирургической патологии в зависимости от возраста свидетельствует, что у животных в группе нетелей широкое распространение имели гнойные раны – 3,01 % и генетические аномалии в строении таза и конечностей, выражающиеся деформацией копытцевого чехла – 2,50 %; у коров первой лактации прослеживалась аналогичная картина с увеличением количества больных с язвенными поражениями в тканях пальцев - 2,01 %; во второй лактации возникал рост числа гематом – 2,01 % (n =4), абсцессов – 2,01 %, дерматитов – 1,50 %, гнойных артритов – 2,50%; в третьей лактации наблюдался пик вышеперечисленной патологии, т.е. раны выявлялись у 3,51 %, абсцессы у 4,02 %, гнойные артриты у 3,01 %, язвенные поражения у 4,52 %; к четвертой лактации отмечалось незначительное снижение всех поражений на 0,5 – 1,50%, что было связано с преждевременной выбраковкой тяжело больных коров, однако регистрировалось дальнейшее увеличение патологии опорно-двигательного аппарата клинически проявляющийся в форме артритов – 4,02%, растяжений и разрывов связок конечностей - 2,50 % .

Показания измерений температуры тела больных коров с различной хирургической патологией свидетельствует, что её превышение относительно физиологической нормы регистрировали при наличии абсцессов - 40,61±0,12°C, гематомах - 40,24±0,12°C, миозитах - 39,98±0,08°C, артритах - 39,84±0,22°C, дерматитах - 39,76±0,09°C, при остальных заболеваниях температура в среднем находилась в пределах нормы и равнялась: при ранах - 39,21±0,13°C, флегмонах - 39,14±0,13°C, растяжениях и разрывах связок - 38,04±0,15°C, бурситах - 39,56±0,12°C, язвенных поражениях в тканях пальцев - 38,72±0,13°C, деформациях копытцевого чехла - 39,32±0,12°C.

Гиперемия тела отрицательно влияла на общее состояние животных и отражалась на аппетите и активности поедания корма, у больных отмечалась гиперсаливация и жажда, проявлялись апатия и угнетение, что приводило к неестественному положению тела в прострастве, т.е. они больше лежали и редко вставали, возникало их залеживание, происходило снижение молочной продуктивности и развитие сопутствующих заболеваний со стороны органов репродуктивной системы.

Частота сердечных сокращений у больных коров с хирургической патологией колебалась в зависимости от вида поражений, так при миозитах она составляла - 91±0,32 уд./мин., абсцессах - 89,81±0,29 уд./мин., гематомах - 89,41±0,26 уд./мин., дерматитах - 88,21±0,34 уд./мин., артритах - 87,41±0,4 уд./мин., растяжениях и разрывах связок - 84,21±0,4 уд./мин., флегмонах - 80±0,31 уд./мин., бурситах - 80,81±0,53 уд./мин., де-

формациях копытцевого чехла - 78,41±0,38 уд./мин., язвенных поражениях тканей пальцев - 65,61±0,45 уд./мин., гнойных ранах - 68,81±0,38 уд./мин. При частом сердцебиении снижалась эффективность работы сердца, в результате чего уменьшался объем притока крови к органам и нарушалось их питание.

Анализ частоты дыхательных движений у животных с хирургической патологией свидетельствует, что она находилась в пределах 30,61±0,31 - 31,81±0,34 д.д./мин, т.е. отмечалось незначительное её снижение относительно реферативных значений физиологической нормы при гнойных ранах - 19,21±0,24 дд/мин, приводящее к нарушению оксигенации органов и тканей организма.

Оценка органолептических свойств молока, полученного от больных животных, позволила установить, что цвет молока в большинстве случаев был белым - 38 голов, у 10 голов – светло-кремовый, у 7 - светло-желтый, консистенция преимущественно определялась как однородная жидкость без осадков и хлопьев, запах – чистый, приятный; при гнойных ранах, дерматитах, миозитах и язвах в тканях пальцев отмечали водянистую консистенцию и слабый кормовой запах; при гематомах и артритах - лекарственный запах; при флегмонах – творожистую консистенцию с гнилостным запахом; растяжениях и разрывах связок – выраженный кормовой запах; при деформации суставов и копытцевого чехла – водянистую консистенцию с аммиачным, кормовым и лекарственным запахами.

Слабый кормовой запах при гнойной патологии свидетельствовал об избыточном потреблении животными силоса и недостаточно эффективном функционировании органов пищеварения; гнилостный при флегмонах - поражении анаэробными бактериями молочной железы; лекарственный при гематомах, артритах, миозитах, бурситах и деформациях копытцевого чехла – значительном воздействии лекарственных средств на организм коров при лечении. Отмеченные пороки консистенции - такие как водянистая - при травмах мягких тканей, сухожилий и связок, абсцессах - указывал на избыточное потребление больными коровами жидкости, творожистая - при разлитых гнойных патологиях - на скисание молока вследствие поражения долей молочной железы микрофлорой.

Результаты ветеринарно-санитарных экспертиз, показывают, что при гнойной хирургической патологии (раны, абсцессы, флегмоны) микробиологические показатели равнялись – не более 5,8 x10 КОЕ/ см³, количество соматических клеток составляло – 6,0x10 сом/см³, т.е. сортность молока с высшего снижалась до второго; при патологии опорно-двигательного аппарата в форме артритов, бурситов, растяжений и разрывов, деформации копытцевого чехла – 4,3 x10 КОЕ/ см³ и 5,2x10 сом/см; при язвенных поражениях в тканях пальцев - 5,7x10 КОЕ/ см³ и 4,8x10 сом/см³; при дерматитах и миозитах - 5,2x10 КОЕ/ см³ и 4,9x10 сом/см³, соответственно.

Вышеперечисленные отклонения органолептических свойств резко снижали сортность и качество молочной продукции, такое молоко ограничивалось в продаже и использовалось только в технических целях для внутренних нужд хозяйства или подвергалось утилизации.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. Клиническими исследованиями у крупного рогатого скота в условиях привязного содержания наиболее распространёнными формами хирургической патологии являются: деформации копытцевого чехла; раны, осложнённые патогенной микрофлорой с гнойной экссудацией; язвенные поражения в тканях пальцев; артриты; абсцессы; с локализацией в области крупа, грудной стенки, тазовой и грудной конечностей; диагностируемые, в течении года, с незначительным увеличением в весенние и осенние месяцы на 3,52 – 4,47 %, пиком в третью лактацию.

2. Гипертермия тела регистрируется при абсцессах, гематомах, миозитах, артритах и дерматитах; частота сердечных сокращений колеблется в зависимости от вида поражений, дыхательных движений находится в пределах $30,61 \pm 0,31 - 31,81 \pm 0,34$ д.д./мин.

3. Молоко коровье сырое при хирургической патологии имеет некоторые отклонения по органолептическим свойствам, незначительное превышение микробиологической обсемененности и содержания соматических клеток.

Список использованных источников

1. Алиев Д.Н. Лечение асептических и инфицированных ран у крупного рогатого скота, буйволов и овец нафталанской нефтью: дис. канд. вет. наук. - Кировабад, 1984.
2. Беликова В., Медвинская Е., Гераймович О. Влияние витамина А в рационах коров на качество молока // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 5. - С. 32 - 34.
3. Карашаев М. Железодефицитная анемия телят // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - № 5. - С. 40-41.
4. Левахин В., Баширов В., Кизаев М. Эффективность доращивания и откорма бычков на промышленном комплексе // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - № 6. - С. 14 - 15.
5. Топурия Л. Применение хитозана при диспепсии телят // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 5. - С. 37-38.

List of the used sources

1. Aliyev D.N. Treatment of the aseptic and infected wounds at cattle, buffalo s and sheep the Naftalan oil: yew. edging. vt. Sciences. - Kirovabad, 1984.
2. Belikova V., Medvinskaya E., Geraymovich O. Century. Influence of vitamin A in diets of cows on quality of milk // Dairy and meat cattle breeding. - 2005. - № 5. – P. 32 - 34.
3. Karashayev M. Iron deficiency anemia of calves // Dairy and meat cattle breeding. – 2006. - № 5. – P. 40-41.
4. Levakhin V.V., Bashirov M. Kizayev Effectivnost of growing and sagination of bull-calves on an industrial complex // Dairy and meat cattle breeding. - 2006. - № 6. – P. 14 - 15.
5. Topuriya, L. Use of chitosan in case of dyspepsia of calves / L. Topu-riya // Dairy and meat cattle breeding. - 2005. - № 5. – P.37-38.

УДК 619:616-07:004.421.4

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТУБЕРКУЛИНА ОЧИЩЕННОГО (ППД) ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

МЯСОЕДОВ Ю.М.,

кандидат биологических наук, ФКП «Курская биофабрика»; e-mail: MyasoedovYurij@Yandex.ru.

Реферат. Основой профилактики туберкулёзной инфекции у животных является аллергическая диагностика с использованием ППД туберкулинов. Параметры качества ППД туберкулинов активность и специфичность определяют диагностическую эффективность алергодиагностики. Характеристики туберкулина активность и специфичность исследуются в лабораторных условиях, на группах морских свинок сенсibilизированных микобактериями птичьего и бычьего видов. Оценка перечисленных параметров осуществляется с использованием формул расчёта: среднего диаметра аллергических реакций, показателя среднего квадратического отклонения туберкулиновых реакций, усредненного тангенса угла наклона прямых к оси абсцисс, логарифма относительной активности, антилогарифм относительной активности, стандартной ошибки, значения среднего квадратического отклонения опыта.

Учитывая специфику программного обеспечения используемого для расчёта биологических показателей ППД туберкулина для млекопитающих и отсутствие подобного продукта среди программного обеспечения представленного для коммерческого использования целью работы было: разработка, отладка и тестирование компьютерных программ математического расчёта активности и специфичности туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих. Язык программирования Embarcadero RAD Studio Delphi XE4 (Object Pascal), операционная система: Windows XP/7.

В результате проведенной работы разработаны, отлажены и протестированы программы позволяющие осуществлять статистический анализ биологических показателей активность и специфичность туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих, позволяющие в электронной версии формировать базу данных и оценивать эффективность технологии производства препарата.

Ключевые слова: сенсibilизация, морские свинки, программное обеспечение, активность, специфичность, ППД туберкулины.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE OF THE STATIICAL ANALYSIS OF QUALITY PARAMETRS PURIFIED TUBERCULIN (PPD) FOR MAMMALS

MYASOEDOV Y.M.,
Candidate of Biology Sciences, Kursk biofactory.

Essay. The Basis of preventive maintenance of a tubercular infection at animals is allergic diagnostics with use PPD tuberculin. Parameters of PPD quality tuberculin activity and specificity define diagnostic efficiency allergens diagnostics.

Characteristics activity and specificity are defined in laboratory conditions, on groups of guinea pigs sensitized mycobacteriums of the bird's and bull kinds.

The estimation of the listed parameters is carried out with using of calculation formulas: average diameter of allergic reactions, a parameter of the average quadratic deviation of the tuberculin reactions, the average tangent of the inclination corner of straight lines to the axis abscissa, the logarithm of relative activity, the antilogarithm of relative activity, a standard mistake, value of an average quadratic deviation of experience.

Taking into account the software specificity that used for biological parameters calculation PPD tuberculin for mammals and absence of a similar product among the software submitted for commercial using by the purpose of work was: development, debugging and computer programs testing of mathematical calculation activity and specificity of the Purified tuberculin (PPD) for mammals. Programming language Embarcadero RAD Studio Delphi XE4 (Object Pascal), operational system: Windows XP/7.

Thus there are programs that allow to carry out the statistical analysis of biological parameters activity and specificity Purified tuberculin which are developed organized and tested to form a database and to estimate efficiency and they technologies of a preparation.

Key words: sensitized, guinea pigs, the software, activity, specificity, PPD tuberculin.

Введение. Основой борьбы с туберкулёзной инфекцией у сельскохозяйственных животных является скрининговая диагностика. Повсеместно используемым скрининговым методом определения инфицированных микобактериями туберкулёза животных является аллергодиагностика, предполагающая использование ППД туберкулина для млекопитающих (Наставление по диагностике туберкулёза животных, 2002). В связи с чем ППД туберкулин для млекопитающих должен обеспечивать выявление наибольшего количества инфицированных особей при минимальном выявлении не инфицированных. Количественными параметрами, характеризующими диагностическую ценность ППД туберкулина в соответствии с требованиями OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 2010 является величина биологическая активность и специфичность.

Иммунобиологические параметры активность и специфичность определяются в лабораторных условиях, на группах морских свинок, сенсibilизированных микобактериями бычьего и птичьего видов. Методически тесты являются идентичными и включают несколько этапов: сенсibilизация морских свинок, приготовление разведений тестируемого и контрольного препаратов; внутрикожная инъекция сенсibilизированным морским свинкам разведений тестируемого и контрольного препаратов; определение через 24 часа взаимно перпендикулярных линейных размеров реакции ПЧЗТ; определение средних значений реакций соответствующих разведений; математический расчёт значений активности и специфичности аллергена. Расчёт показателей активность и специфичность может быть реализован посредством использования калькуляторов с расширенным диапазоном функций, либо на ЭВМ при помощи соответствующего программного обеспечения. Использование калькуляторов с расширенным диапазоном функций ограничивается трудоёмкостью проводимых операций обусловленных обработкой больших массивов данных. В свою очередь программного обеспечения для расчёта биологических показателей ППД туберкулина для млекопитающих на рынке интеллектуальной собственности не представлено.

Принимая во внимание вышеизложенное целью работы было: разработка, отладка и тестирование компьютерных программ математического расчёта активности и специфичности туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих.

Условия, материалы и методы исследования. При разработке программного обеспечения были использованы математические формулы, регламентированные ВОЗ для расчёта значений биологическая активность и специфичность ППД туберкулинов: средний диаметр реакции на каждое разведение аллергена, среднее квадратическое отклонение реакции на каждое разведение, усредненный тангенс угла наклона прямых к оси абсцисс, логарифм относительной активности, антилогарифм относительной активности, среднее квадратическое отклонение опыта, стандартная ошибка. Математические формулы, используемые при определении биологических показателей туберкулинов представлены ниже.

1. Средний диаметр реакции на каждое разведение аллергена (\bar{d})

$$\bar{d} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N d_i$$

2. Среднее квадратическое отклонение реакции на каждое разведение ($\bar{\sigma}_i$)

$$\bar{\sigma}_i = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\bar{d} - d_i)^2}$$

3. Усредненный тангенс угла наклона прямых к оси абсцисс (b)

$$b = \frac{(\bar{d}_{25s} - \bar{d}_{1s}) + (\bar{d}_{25t} - \bar{d}_{1t})}{2 \cdot (\lg 25 - \lg 1)}$$

4. Логарифм относительной активности (LgR)

$$LgR = \frac{(\bar{d}_{1t} - \bar{d}_{1s}) + (\bar{d}_{5t} - \bar{d}_{5s}) + (\bar{d}_{25t} - \bar{d}_{25s})}{K \cdot b}$$

5. Антилогарифм относительной активности

$$R = 10^{\lg R}$$

6. Среднее квадратическое отклонение опыта $\bar{\sigma}$

$$\bar{\sigma} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \sigma_i$$

7. Стандартная ошибка $m \lg R$

$$m \lg R = \frac{\bar{\sigma}}{b \cdot \sqrt{k \frac{N}{2}}} \quad (\text{Фрадкин В.А., 1990}).$$

Анализ и обсуждение результатов исследования.

Тесты определения величины биологическая активность и специфичность в методическом аспекте сходны, вместе с тем имеются различия связанные с применением различных дозировок (при определении показателя специфичность, дозы ППД для млекопитающих в 40 раз больше, чем при определении значения активности) кроме того, при определении специфичности в качестве контрольного образца используется ППД для птиц (ГОСТ 32306-2013, 2014). Выражение коэффициента относительной активности (R) в Международных единицах осуществляется произведением значения антилогарифма относительной активности и значение активности контрольного препарата (10 000 МЕ/см³). Использование показателя активности равное 10000 МЕ соответствует значению активности туберкулина изготовленного, согласно требованиям МЭБ. При этом значение активности может соответствовать 25000 МЕ при производстве и контроле туберкулина с более высокой биологической активностью (OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals., 2010). Активность туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих номинального значения 10000 МЕ/см³, характеризуются границами от 6600 до 15000 МЕ/см³, что учитывалось при разработке программного обеспечения.

Определение показателя специфичность в процентах осуществляется делением значения антилогарифма на значение отношения доз испытуемого и контрольного препаратов выраженное в процентах. Специфичность ППД туберкулина для млекопитающих должна соответствовать значению не более 10% (OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals., 2010). Исследование специфичности ППД туберкулина осуществляется в гетерологичной сенсibilизации морских свинок микобактериями *M. avium*.

При разработке программного обеспечения анализа показателя величина биологическая активность в интерфейсе программы предусмотрено введение следующих переменных: дата изготовления препарата, номер серии, дата тестирования, дата сенсibilизации морских свинок, интенсивность аллергических реакций (миллиметры) на соответствующие дозировки тестируемого и контрольного образцов. Выходными данными являются: относительная активность (R), доверительный интервал. В программном обеспечении предусмотрена справка «О программе» где приведены данные о назначении программы. Кроме того интегрирована функция сохранения результатов анализа. Имеется функция печати текстового документа, позволяющая распечатывать и сохранять данные анализа на бумажном носителе. Пример определения показателя биологическая активность ППД туберкулина для млекопитающих при помощи разработанного устройства представлен на рисунке 1.

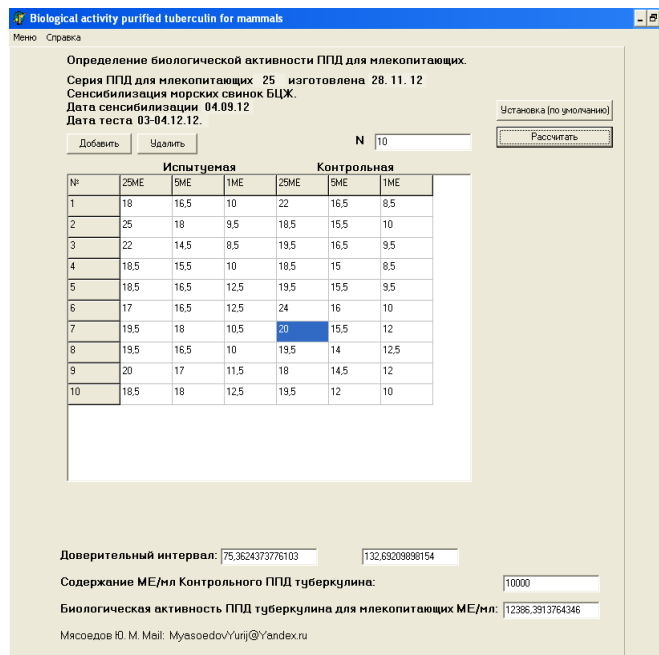


Рисунок 1 - Пример определения показателя биологическая активность ППД туберкулина для млекопитающих

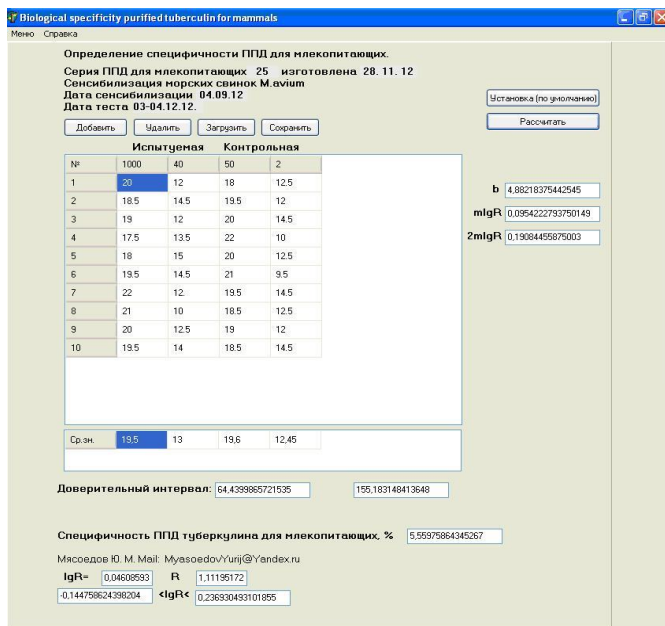


Рисунок 2 - Пример определения показателя специфичность ППД туберкулина для млекопитающих

Следующим этапом исследования была разработка программного обеспечения для расчёта специфичности ППД туберкулина для млекопитающих. В программном обеспечении анализа показателя специфичность в интерфейсе программы предусмотрено введение переменных: дата изготовления препарата, номер серии, дата тестирования, дата сенсibilизации морских свинок интенсивность аллергических реакций на соответствующие дозировки тестируемого и контрольного образцов. Расчётными данными являются: логарифм относительной активности туберкулина (LgR), усреднённый тангенс угла наклона прямых к оси абсцисс, средний диаметр реакции, антилогарифм относительной активност

сти (R), стандартная ошибка, доверительный интервал. В программном обеспечении предусмотрена справка «О программе» где приведены данные о назначении программы. Кроме того, интегрированы функции сохранения результатов анализа и печати данных на бумажном носителе. Пример определения показателя специфичность ППД туберкулина для млекопитающих представлен на рисунке 2.

В разработанных программах имеется функция добавить и удалить позволяют скорректировать число строк, в зависимости от количества использованных животных в исследовании. Режим установка по умолчанию позволяет автоматически установить число строк равное 10. Функция рассчитать позволяет осуществить математические действия согласно рекомендованным формулам и в автоматическом режиме представить результаты расчётов в

нижней части окна. При закрытии программ появляется предупреждение о закрытии программы.

Отладка и тестирование разработанного программного обеспечения анализа активности и специфичности ППД туберкулина для млекопитающих были осуществлены путём сравнения расчётных данных полученные при использовании калькулятора с расширенным диапазоном функций и разработанного программного обеспечения, продемонстрировавшие равнозначность полученных выводов.

Выводы. Разработаны, отлажены и протестированы компьютерные программы, позволяющие осуществлять статистический анализ биологических показателей активности и специфичность туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих, формировать базу данных в электронной версии и оценивать эффективность технологии производства препарата.

Список использованных источников

1. ГОСТ 32306-2013. Туберкулины очищенные (ППД) для животных. - М.: Стандартинформ, 2014.- 18с.
2. Мясоедов Ю.М. Оценка методов контроля качества микобактериальных аллергенов изготавливаемых с использованием *M. Bovis* // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 8.- С. 209-212.
3. Мясоедов Ю. М., Морозов С. В. Оптимизация теста определения биологической активности ППД туберкулина для млекопитающих // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 9.- С. 71-74.
4. Наставление по диагностике туберкулёза животных. Утверждено Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ 18 ноября 2002 г. - М., 2002. - 63 с.
5. Фрадкин В.А. Диагностические и лечебные аллергены. - М.: Медицина 1990. - С. 51-58.
6. OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. – Paris, 2010.

List of sources used

1. State Standard 32306-2013. Purified tuberculins (PPD) for animals.- М.: Standardinform, 2014. -18p.
2. Myasoedov J.M. Estimation of a quality monitoring of quality mycobacterium allergens made with use *M. bovis* // Vestnik of Kursk state agricultural Academy.-2015.- № 8. - P. 209-212.
3. Myasoedov J.M., Morozov S.V. Optimization of the test of definition of biological activity PPD tuberculin for mammal // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2012. - № 9. - P. 71-74.
4. Manual on diagnostics of a tuberculosis of animals. It is authorized by Department of veterinary science The Russian Federation Ministry of Agriculture, November, 18, 2002.- 63 p.
5. Fradkin V.A. Diagnostic and medical allergens. - М.: Medicine 1990. - P. 51-58.
6. OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. - Paris, 2010.

УДК 636.084:636.4

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПОРОСЯТАМ ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ» НА ИХ РОСТ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА

ПОХОДНЯ Г.С.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ тел. 8-961-164-02-81, e-mail BGSXA PGS @mail.ru.

МАСЛОВА Н.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, тел. (4722) 39-22-98.

МАЛАХОВА Т.А.,

ассистент кафедры технологии сырья и продуктов животного происхождения ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ, тел. 8-920-584-46-91.

ЖАБИНСКАЯ В.П.,

аспирант ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ, тел (4722) 39-22-98.

INFLUENCE OF FEEDING THE PROBIOTIC PIGLETS "GIDROLAKTIV" ON THEIR GROWTH AND MEAT QUALITY

POKHODNYA G. S.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of General and frequently-term zootechnics FGBOU IN Belgorod GAU bodies. 8-961-164-02-81, e-mail BGSXA PGS @ mail.ru.

MASLOVA N. A.,

the candidate of agricultural Associate Professor, Department of General and Private animal husbandry FGBOU IN Belgorod GAU, tel. (4722) 39-22-98.

MALAKHOVA T. A.,

Department of raw materials technology assistant and animal products FGBOU IN Belgorod GAU, tel. 8-920-584-46-91.

ZHABINSKAY V. P.,

a graduate student FGBOU IN Belgorod GAU, phone (4722) 39-22-98.

Essay. Feeding pigs forage "GidroLaktiV" supplement during the growing period from 1 to 3 months in the amount of 1.0; 1.5; 2.0 % in addition to the daily diet promotes the growth of piglets in 2 months, respectively, of 4.1; 5.3; 5.9%, 3 months, respectively, 6.3; 11.2; 11.6 %, in 6 months, respectively, 5.4; 6.8; 7.0 % compared to the control group. When feeding pigs feed additive "GidroLaktiV" in the amount of 1.0; 1.5; 2.0 % in addition to the basic diet reduced feed consumption per 1 kg of live weight gain, respectively of 3.2; 4.2; 4.2 % and the cost of 1 quintal of weight gain, respectively, 4.6; 5.5; 5.1% compared to the control group. The optimum amount of feed "GidroLaktiV" supplements in diets of pigs in their breeding in the period from 1 to 3 months is 1.5 %, in addition to the daily diet.

Key words: piglets, growth, body weight, average daily gain, gross gain, diet, cost of feed, feed additive «GidroLaktiV» meat quality, the cost of 1 quintal of live weight.

Реферат. Скармливание поросятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к суточному рациону способствует повышению роста поросят в 2 месяца, соответственно на 4,1; 5,3; 5,9 %, в 3 месяца, соответственно на 6,3; 11,2; 11,6 %, а в 6 месяцев, соответственно на 5,4; 6,8; 7,0 % по сравнению с контрольной группой. При скармливании поросятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к основному рациону снижаются затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы соответственно на 3,2; 4,2; 4,2 % и себестоимость 1 центнера прироста живой массы соответственно на 4,6; 5,5; 5,1 % по сравнению с контрольной группой. Оптимальное количество кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах поросят при их выращивании в период с 1 до 3 месяцев составляет 1,5 % дополнительно к суточному рациону.

Ключевые слова: поросята, рост, живая масса, среднесуточный прирост, валовой прирост, рацион, затраты кормов, кормовая добавка «ГидроЛактиВ», мясные качества, себестоимость 1 центнера живой массы.

Современное свиноводство немыслимо без использования высокопродуктивных животных и обеспечения их полноценными кормами, содержащими все необходимые вещества. В последние годы в нашей стране накоплен ценный генетический потенциал животных, но проявление его в полной мере в практике свиноводства сдерживается с одной стороны, нестабильностью кормления, а с другой – белковой, минеральной и витаминной недостаточностью рационов [1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 22].

Вследствие этого хозяйства не могут достигнуть высоких показателей при выращивании молодняка свиней. Кроме того, в процессе заготовки и хранения кормов происходят значительные потери питательных веществ и витаминов. Дефицит витаминов и минеральных веществ в рационах приводит к снижению роста молодняка, общей слабости, снижению воспроизводительных функций, повышению восприимчивости к различным заболеваниям [4, 5, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии может стать использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток.

Несмотря на то, что использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток в практике известно достаточно давно (П.Ф. Крашенин и др., 1992), тем не менее использование этих продуктов, так и не нашло широкого применения. По мнению авторов это было обусловлено относительно

низкой зоотехнической и экономической эффективностью использования продуктов микробиотехнологической переработки в рационах сельскохозяйственных животных [6, 10, 14, 16, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30].

В настоящее время в нашей стране Российскими учеными (Р.М. Линд и др., 2004) была разработана и запатентована новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами (СГОЛ).

По данным авторов [6, 8, 9, 10, 14, 15] СГОЛ может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, особенно для молодых растущих животных. Авторы утверждают, что он стимулирует работу пищеварительного тракта, нормализует моторно-секреторную деятельность желудка и кишечника, профилактирует возникновение воспалительных процессов в них. После всасывания биологически активных веществ, входящих в его состав, в организме нормализуется обмен веществ, повышается сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям. Кроме того, СГОЛ оказывает иммуномодулирующее и декотосицирующее действие. (ЦИЛ. по Р.М. Линду, 2004). Анализ литературных источников показывает, что технология получения СГОЛа открывает широкие перспективы получения дешевого сырого протеина в неограниченных количествах.

Кормовая добавка «ГидроЛактиВ» получена в заводских условиях естественным молочнокислым сквашиванием качественной сыворотки молока. Она является 100 % натуральным и экологически чистым продуктом. Она не содержит: антибиотики, гормоны роста или

иные гормоны, генномодифицированные организмы и их продукты, консерванты и любые другие добавки [10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

В связи с вышеизложенным, проблема использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах сельскохозяйственных животных актуальна и имеет научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам на их рост и сохранность в период выращивания с 1 до 3 месяцев нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородского района Белгородской области. Для опыта было отобрано по принципу аналогов четыре группы пороссят в возрасте 1 месяца по 20 голов в группе. Пороссятам первой контрольной группы скармливали в период с 1 до 3 месяцев комбикорм, применяемый в хозяйстве, согласно нормам ВИЖА. Пороссятам второй, третьей, четвертой групп кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 %. Результаты этих исследований представлены в таблицах 1-3.

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание пороссятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к суточному рациону в течение с 1 до 3 месяцев позволяет увеличить живую массу пороссят: в два месяца соответственно на 4,1; 5,3; 5,9 %, в три месяца – на 6,3; 11,2; 11,6 %, а в шесть месяцев – на 5,4; 6,8; 7,0 % по сравнению с контрольной группой. По среднесуточным приростам пороссята опытных групп превосходили животных из контрольной группы соответственно на 6,0; 7,6; 7,8 %.

В этих исследованиях мы изучали и мясные качества подопытных животных. Было установлено, что вве-

дение в рацион пороссят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % в течение с 1 до 3 месяцев не влияет на их мясные качества. Подопытные животные всех групп достоверно не отличались по содержанию мышечной, жировой и костной тканей, а также по толщине шпига над шестыми-седьмыми грудными позвонками.

Затраты кормов на 1 килограмм прироста свиней в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев представлены в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что скармливание пороссятам кормовой добавки в период выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к суточному рациону способствует не только повышению их роста, но и снижению затрат кормов на килограмм прироста живой массы в сравнении с контрольной группой соответственно на 3,2; 4,2; 4,2 %.

На основании проведенных исследований мы провели расчет экономической эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев. Результаты этих расчетов представлены в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают, что введение в рацион пороссят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к суточному рациону в период с 1 до 3 месяцев по сравнению с контрольной группой, способствует увеличению валового прироста живой массы пороссят с 1 до 6 месяцев соответственно на 5,9; 7,6; 7,7 %, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы пороссят соответственно на 349,46; 423,66; 392,79 рублей или на 4,6; 5,5; 5,1 %.

Таблица 1 – Рост пороссят в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев

Группа опыта	Условия кормления пороссят с 1 до 3 месяцев	Число пороссят в группе	Живая масса пороссят, кг				Среднесуточный прирост пороссят в период с 1 до 6 месяцев, г
			при постановке на опыт в 1 мес.	в 2 мес.	в 3 мес.	в 6 мес.	
1	Основной рацион	20	7,2±0,1	16,8±0,3	30,1±0,5	101,5±0,9	628
2	ОР + 1,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,1 ±0,2	17,5±0,3	32,0±0,4	107,0±1,5	666
3	ОР + 1,5 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,0±0,1	17,7±0,4	33,5±0,5	108,5±1,2	676
4	ОР + 2,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,1±0,1	17,8±0,4	33,6±0,6	108,7±1,4	677

Таблица 2 – Затраты кормов на 1 килограмм прироста свиней в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ»

Группа опыта	Условия кормления пороссят с 1 до 3 месяцев	Число пороссят в группе	Среднесуточные приросты пороссят с 1 до 6 месяцев, г	Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы свиней с 1 до 6 мес., к. ед.
1	Основной рацион	20	628	3,05
2	ОР+1,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	666	2,95
3	ОР+1,5 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	676	2,92
4	ОР+2,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	677	2,92

Таблица 3 – Экономическая эффективность скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев

Группа опыта	Условия кормления пороссят с 1 до 3 месяцев	Число выращенных пороссят	Затраты на выращивание пороссят с 1 до 6 месяцев, руб.			Валовой прирост живой массы пороссят с 1 до 6 месяцев, ц	Себестоимость 1 ц прироста живой массы пороссят с 1 до 6 месяцев, ц
			затраты на корма	затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ»	общие затраты		
1	Основной рацион	19	88222,0	0	135726,15	17,91	7578,23
2	ОР+1,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	1476,0	137202,15	18,98	7228,77
3	ОР+1,5 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	2214,0	137940,15	19,28	7154,57
4	ОР+2,0 % кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	2953,0	138679,15	19,30	7185,44

Вывод. Таким образом, результаты наших исследований показали, что все варианты скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев дали положительный результат.

Однако, наибольшая эффективность производства свинины в этих исследованиях была достигнута при скармливании пороссятам этой добавки в количестве 1,5 % дополнительно к суточному рациону.

Список использованных источников

1. Горин В.Я., Походня Г.С. Повышение продуктивности свиноматок – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
2. Ранний отъем пороссят и воспроизводительные способности свиноматок / В.Я. Горин, Н.Ф. Сопин, Г.С. Походня, В.Д. Перунов // Животноводство. – 1979. - № 6. – С. 21.
3. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков и др. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Повышение эффективности воспроизводства свиной / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов и др. // Зоотехния, 2014. - № 5. – С. 21-23.
5. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года / В.Я. Горин, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук и др. // Зоотехния, 2014. - № 5. – С. 24-26.
6. Линд Р.М. Способ производства концентрата лактатов для кормления сельскохозяйственных животных // Патент РФ №1831292.
7. Лымарь П.И., Походня Г.С. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок // Животноводство. – 1980. - № 4. – С. 58-59.
8. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
9. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, О.И. Походня, Ю.В. Засуха. - Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 1995. – 240 с.
10. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. – Белгород «Везелица», 2011. – 380 с.
11. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.
12. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
13. Походня Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. - Дубровицы, 1979. – 20 с.
14. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. – 776 с.
15. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов и др. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2012. – 36 с.
16. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах / Г.С. Походня, М.И. Подчалимов, Л.А. Манохин и др. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. – 124 с.
17. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников и др. – Белгород «Везелица», 2013. – 488 с.
18. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. – 324 с.
19. Использование кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах пороссят при их выращивании / Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова, В.П. Трубочанинова, А.А. Манохин // Вестник Брянской государственной академии. - 2015. - № 2. – С. 41-44.
20. Эффективность выращивания пороссят с введением в их рацион кормовой добавки «ГидроЛактиВ» / Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова, В.П. Трубочанинова, А.А. Манохин // Вестник Красноярского ГАУ, 2015. – Вып. 11. – С. 214-220.

21. Походня Г.С. Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.Н. Ивченко и др. – Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2015. – 264 с.
22. Походня Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах: Автореферат дисс. ... доктора с.-х. наук. – Дубровицы, 1988. – 53 с.
23. Кормовая добавка «ГидроЛактиВ» повышает продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 3. – С. 53-54.
24. Походня Г.С., Бреславец Ю.П. Суспензия хлореллы повышает рост и сохранность поросят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 7. – С. 149-151.
25. Использование пробиотика «ГидроЛактиВ» в рационах крольчих / Н.С. Трубочанинова, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 1. – С. 49-51.
26. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции у хряков за счет скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 4. – С. 42-45.
27. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, Г.И. Горшков и др. // Зоотехния, 2013. - № 3. – С. 30-31.
28. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым и взрослым свиноматкам в период подготовки к осеменению // Проблемы животноводства: сб. науч. тр. - Белгород: Изд-во БелГСХА. - 2008. – Вып. 9. – С. 62-65.
29. Адаптогенный препарат «Мивал-Зоо», его влияние на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, Г. Симонов, Г.С. Походня и др. // Свиноводство, 2009. - № 8. – С. 45-47.
30. Продуктивность свиноматок в зависимости от скармливания им препарата "Мивал-Зоо" / А.А. Шапошников, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова и др. // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во. БелГСХА, 2010. – Вып. 3. – С. 33-36.

List of sources used

1. Gorin V.J., Pokhodnya G.S. Increasing the productivity of sows - Belgorod: Publishing House of the «Peasant case», 1999. - 212 p.
2. Early weaning of piglets and reproductive ability of sows / V.J. Gorin, N.F. Sopin, G.S. Pokhodnya, V.D. Perunov // Animal. - 1979. - № 6. - S. 21.
3. Organization and pork production technology / V.J. Gorin, M.I. Karpenko, V.M. Borzenkov etc. - Belgorod: Publishing house «Vezelitsa», 2011. - 704 p.
4. Increase the efficiency of reproduction of pigs / V.J. Gorin, G.S. Pokhodnya, A.A. Fain et al // Animal husbandry, 2014. - № 5. - S. 21-23.
5. Dependence of the reproductive function of sows on the season / V.J. Gorin, G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk, etc. // Animal husbandry, 2014. - № 5. - S. 24-26.
6. Lind R.M. Concentrate production method lactates to feed farm animals // RF patent №1831292.
7. Limar P.I., Pokhodnya G.S. Influence of ways of the content on the productivity of sows // Animal. - 1980. - № 4. - S. 58-59.
8. Ponomarev A.F., Pokhodnya G.S., Pomorova E.G. Intensification of pig production. - Belgorod: Izd. of "Peasant case", 1998. - 510 p.
9. Pork production in farming, peasant and household farms / A.F. Ponomarev, G.S. Pokhodnya, O.I. Pokhodnya, Y. Drought. - Belgorod: Publishing House of the Belgorod State Agricultural Academy, 1995. - 240 p.
10. Ponedelchenko M.N., Pokhodnya G.S. The use of non-conventional feed in pig production. - Belgorod "Vezelitsa", 2011. - 380 p.
11. Pokhodnya G.S. Industrial pig. - Belgorod: Publishing House of the "Peasant case", 2002. - 483 p.
12. Pokhodnya G.S. Theory and practice of reproduction and rearing pigs. - M.: Agropromizdat, 1990. - 271 p.
13. Pokhodnya G.S. The physiology of reproduction processes in pigs in the conditions of the industrial complex: Abstract Dis. ... Cand. biol. Sciences. - Dubrovitsy, 1979. - 20 p.
14. Pokhodnya G.S. Pigs and pork production technology. - Belgorod: Publishing house "Vezelitsa", 2009. - 776 p.
15. Recommendations for the use of the feed additive "GidroLaktiV" in the diets of pigs / G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk, A.A. Fine and others - Belgorod: Publishing house "Vezelitsa", 2012. - 36 p.
16. Fattening pigs using unconventional feed in their diets / G.S. Pokhodnya, M.I. Podchalimov, L.A. Manohin etc. - Belgorod Univ. Of BSAA, 2013. - 124 p.
17. Increasing the broodstock of pigs / G.S. Pokhodnya, A.I. Grishin, R.A. Strelnikov etc. - Belgorod "Vezelitsa", 2013. - 488 p.
18. Pokhodnya GS, Ivchenko AN, EG Fedorchuk Increasing the productivity of pigs in their breeding and feeding / G.S. Pokhodnya, - Belgorod: Publishing house «Vezelitsa» ID «Belgorod» NIU "BSU", 2014. - 324 p.
19. Use of the fodder "GidroLaktiV" supplements in diets of pigs in their breeding / G.S. Pokhodnya, N.S. Trubchaninova, V.P. Trubchaninova, A.A. Manohin // Herald Bryansk State Academy. - 2015. - № 2. - S. 41-44.
20. The effectiveness of growing pigs with the introduction of their diet feed additive "GidroLaktiV" / G.S. Pokhodnya, N.S. Trubchaninova, V.P. Trubchaninova, A.A. Manohin // Bulletin of the Krasnoyarsk State University of Agriculture, 2015. - Vol. 11. - P. 214-220.
21. Pokhodnya G.S. Reserves of increase in pork production in the industrial complex / GS Pokhodnya, EG Fedorchuk, AN. Ivchenko and others - Belgorod: Publishing House Ltd. CPI "Politerra", 2015. - 264 p.
22. Pokhodnya G.S. The main factors of intensification of reproduction and rearing of pigs in industrial complexes: Abstract diss. ... The doctor of agricultural Sciences. - Dubrovitsy, 1988. - 53 p.

23. Feed additive "GidroLaktiV" increases the productivity of sows / GS Pokhodnya, EG Fedorchuk, AA Fain et al. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 3. - S. 53-54.
24. Pokhodnya G.S., Breslavets J.P. The suspension of chlorella growth and increases safety of pigs // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 7. - S. 149-151.
25. The use of a probiotic «GidroLaktiV» in rations of rabbits / N.S. Trubchaninova, G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk and others. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - № 1. - S. 49-51.
26. Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S. Povyshenie reproductive function in male pigs by feeding them the fodder additive "GidroLaktiV" // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2012. - № 4. - S. 42-45.
27. The effectiveness of the use of the feed additive "GidroLaktiV" in rations of boars / E.G. Fedorchuk, G.S. Pokhodnya, G.I. Gorshkov, etc. // Animal husbandry, 2013. - № 3. - S. 30-31.
28. Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S. The efficiency of feeding the drug "Miwa Zoo" young and adult sows in preparation for insemination of livestock // Problems: Sat. scientific. tr. - Belgorod: Publishing House of the BSAA. - 2008. - Vol. 9. - P. 62-65.
29. Adaptogenic preparation «Mival-Zoo" and its influence on morphological and biochemical indices of blood sows and piglets / A.A. Shaposhnikov, G. Simonov, G.S. Hiking and others // Pig, 2009. - № 8. - S. 45-47.
30. The productivity of sows depending on feeding him the drug "Miwa Zoo" / A.A. Shaposhnikov, G.S. Pokhodnya, N.I. Zhernakova et al. // Proc. scientific. tr. scientific. School Professor GS Hiking. - Belgorod: Publ. BSAA, 2010. - Vol. 3. - P. 33-36.
-

УДК 636:612:636.4

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ХРЯКОВ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ-ЗОО»

ФЕДОРЧУК Е.Г.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ, тел. 8(4722) 39-16-16; 8-919-439-40-80.

IMPROVING REPRODUCTIVE FUNCTION IN BOAR IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR DUE TO FEEDING THEM PREPARATION "MIWAL-ZOO"

FEDORCHUK E.G.,

assistant professor of production and interruption-processing of agricultural products FGBOU IN Belgorod GAU; tel. 8 (4722) 39-16-16; 8-919-439-40-80.

Essay. On the basis of these studies found that feeding boars' Mival-Zoo "adaptogention of the drug in an amount of 8; 10; 12 mg per 1 kg of body weight improves sperm: in winter, respectively, 20.6; 29.5; 25.7 %, in the spring, RHR respectively 19.7; 27.5; 26.8%, in the summer, according to 21.0; 31.5; 30.2 %, in the autumn, RHR respectively, 20.6; 29.8; 28.1 %, and in general in all seasons of the year - 20.5; 29.6; 27.7 % compared to the control group con. Increasing the quantity and quality of sperm parameters in boars experimental groups allowed to increase fertility and prolificacy of sows. Thus, the fertility of sows inseminated with sperm svezhevzyatoy in all seasons of the year increased by 3.3-responsibly; 4.2; 4.2 %, and increased prolificacy sows respectively to 5.4; 7.7; 7.0 % compared to the control group. Fertility of sows inseminated with frozen semen is towered respectively 10.0; 15.0; 12.5 %, and sows increased prolificacy with respectively 9.5; 14.0; 15.2 % compared with the control group. Increased fertility and prolificacy Swee-nomatok in the experimental groups will reduce the cost of piglets at birth, respectively, 8.3; 11.0; 10.3 % compared with the first control group. Based on these studies, we recommend feeding boars drug "Mival-Zoo" in the amount of 10 mg per 1 kg of body weight tively complement to the daily diet in all seasons.

Key words: boars, sows, pigs, semen, sperm quantity and quality indicators, fertility, prolificacy, large-fruited, the diet drug "Miwa Zoo" seasons, zamorazhition of semen, artificial insemination, cost of piglets at birth.

Реферат. На основании проведенных исследований установлено, что скармливание хрякам-производителям адаптогенного препарата «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 килограмм живой массы способствует повышению спермопродукции: в зимний период, соответственно на 20,6; 29,5; 25,7 %, в весенний период соответственно на 19,7; 27,5; 26,8 %, в летний период, соответственно на 21,0; 31,5; 30,2 %, в осенний период, соответственно на 20,6; 29,8; 28,1 %, а в целом по всем сезонам года – на 20,5; 29,6; 27,7 % по сравнению с контрольной группой. Увеличение количественных и качественных показателей спермы у хряков опытных групп позволило увеличить оплодотворяемость и многоплодие свиноматок. Так, оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежезвзятой спермой по всем сезонам года повысилась соответственно на 3,3; 4,2; 4,2%, а многоплодие свиноматок повысилось соответственно на 5,4; 7,7; 7,0 % по сравнению с контрольной группой. Оплодотворяемость свиноматок, осемененных замороженной спермой повысилась соответственно на 10,0; 15,0; 12,5 %, а многоплодие свиноматок при этом повысилось соответственно на 9,5; 14,0; 15,2 % по сравнению с контрольной группой. Повышение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок в опытных группах позволило снизить себестоимость поросят при рождении соответственно на 8,3; 11,0; 10,3 % по сравнению с первой контрольной группой. На основании этих

исследований мы рекомендуем скормливать хрякам препарат «Мивал-Зоо» в количестве 10 мг в расчете на 1 килограмм живой массы дополнительно к суточному рациону во все сезоны года.

Ключевые слова: хряки-производители, свиноматки, поросята, сперма, количественные и качественные показатели спермы, оплодотворяемость, многоплодие, крупноплодность, рацион, препарат «Мивал-Зоо», сезоны года, замораживание спермы, искусственное осеменение, себестоимость поросят при рождении.

Опыт и практика показали, что в условиях промышленной технологии значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей, это касается и хряков-производителей [2, 3, 4, 5, 9, 11, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30]. Вызвано это, прежде всего специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления хряков по белку, витаминам и другим компонентам [24, 25, 26, 27, 28, 29, 35, 36].

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения воспроизводительных функций хряков в условиях промышленной технологии может стать использование ряда биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающих анаболический эффект и относящихся к группе стимуляторов. Известно, что такими свойствами обладают силатраны [1, 4, 7, 9, 12, 13, 31, 32, 33]. Фирмой ООО «Агросил» (Москва) на основе силатранов был изготовлен препарат «Мивал-Зоо» [6, 8, 10, 14, 16, 19, 20, 21, 26, 34].

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 крезацинтриэтанолалемониева соль ортокрезоксиуксусной кислоты ($C_{15}H_{25}NO_6$) не менее 85,5 % и мивал-1- хлорметилсилатран ($C_7H_{14}ClNO_3Si$) – не менее 9,5 %.

Препарат «Мивал-Зоо» относится к малоопасным веществам (4-тый 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 и биологического действия на различные живые системы, с использованием препаратов на основе силатранов в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии и медицине. Что касается свиноводства, то широкомасштабных экспериментов на различных половозрастных группах свиней в условиях промышленной технологии до сих пор проводилось недостаточно.

Для изучения влияния скормливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. Учитывая то, что на воспроизводительную функцию хряков-производителей определенное влияние оказывают сезоны года мы проводили эти исследования в зимний, весенний, летний и осенний периоды.

В этих исследованиях для опытов было отобрано 4 группы хряков породы ландрас в возрасте 2,0-2,5 года, по 3 животных в группе. Условия содержания хряков всех подопытных групп во все сезоны года были одинаковые, а кормление различалось. Хрякам первой контрольной группы во все сезоны года скормливали полнорационный комбикорм, применяемый в колхозе имени Горина по 3,5 кг на 1 голову в сутки. Хрякам второй, третьей, четвертой опытных групп, кроме основного рациона дополнительно скормливали препарат «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 килограмм живой массы соответственно по группам. В исследованиях изучали количественные и качественные показатели спермы хряков и результативность искусственного осеменения свиноматок в зависимости от скормливания им препарата «Мивал-Зоо» в зимний, весенний, летний и осенний периоды.

При изучении спермопродукции подопытных хряков было установлено, что скормливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» способствует увеличению количественных показателей спермы: объема спермы, концентрации спермиев в эякулятах, что позволило увеличить общее число спермиев в эякулятах подопытных хряков в зимний период соответственно на 20,6; 29,5; 25,7 %, в весенний период на 19,7; 27,5; 26,8 %, в летний период на 21,0; 31,5; 30,2%, в осенний период на 20,6; 29,8; 28,1 %, а в целом по всем сезонам года – на 20,5; 29,6; 27,7 % по сравнению с контрольной группой.

После определения количественных и качественных показателей спермы подопытных хряков часть спермы подвергали глубокому охлаждению в жидком азоте, а затем проводили искусственное осеменение свиноматок по методу ВИЖа. Оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежевзятой и замороженной спермой представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Оплодотворяемость свиноматок осемененных свежевзятой спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо»

Группа опыта	Условия кормления хряков	Число осемененных свиноматок	Сезоны года				Оплодотворяемость свиноматок по всем сезонам года, %
			зима	весна	лето	осень	
1	Основной рацион	120	93,3	86,6	73,3	83,3	84,1
2	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	86,6	87,4
3	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	90,0	88,3
4	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	90,0	88,3

ЖИВОТНОВОДСТВО

Таблица 2 - Оплодотворяемость свиноматок осемененных замороженной спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо»

Группы опыта	Условия кормления хряков	Число осемененных свиноматок	Сезоны года				Оплодотворяемость свиноматок по всем сезонам года, %
			зима	весна	лето	осень	
1	Основной рацион	40	60,0	50,0	30,0	50,0	47,5
2	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	40,0	60,0	57,5
3	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	50,0	70,0	62,5
4	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	50,0	60,0	60,0

Таблица 3 - Экономическая эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах хряков по всем сезонам года

Наименование показателя	Условия кормления хряков			
	основной рацион	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы
Число хряков в группе	3	3	3	3
Общие затраты на 1 хряка за 1 год, руб.	10800,0	21600,0	24300,0	27000,0
Стоимость препарата «Мивал-Зоо», на 1 хряка за 1 год, руб.	-	10800,0	13500,0	16200,0
Получено спермодоз от 1 хряка за 1 год	1115	1374	1499	1473
Себестоимость 1 спермодозы, руб.	9,68	15,72	16,21	18,32
Затраты на содержание 120 свиноматок (супоросный период), руб.	316800,0	316800,0	316800,0	316800,0
Затраты на двухкратное осеменение 120 свиноматок, руб.	2323,20	3772,80	3890,40	4396,80
Общие затраты на полученных поросят от 120 осемененных свиноматок, руб.	319123,2	320572,8	320690,4	321196,8
Число полученных поросят от 120 осемененных	1035	1134	1169	1162
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	308,33	282,69	274,32	276,41
«+» или «-» к первой группе, руб.	-	-25,64	-34,01	-31,92

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 килограмм живой массы в зимний период не влияет на оплодотворяемость свиноматок. В то же время, скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в том же количестве что и зимой, в весенний, летний и осенний периоды способствует повышению результативности искусственного осеменения свиноматок. Так, в весенний период оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежезвзятной спермой хряков, получавших в рационах препарат Мивал-Зоо», повысилась соответственно на 3,4; 3,4; 3,4 %, в летний период – на 6,7; 6,7; 6,7%, в осенний период – на 3,3; 6,7; 6,7 %, а в целом по всем сезонам года оплодотворяемость свиноматок в опытных группах повысилась соответственно – на 3,3; 4,2; 4,2 % по сравнению с первой контрольной группой. При осеменении свиноматок замороженной спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо» (таблица 2), оплодотворяемость повысилась соответственно: зимой – на 10,0; 10,0; 10,0 %, весной – на 10,0; 10,0; 10,0%, летом – на 10,0; 20,0; 20,0 %, осенью – на 10,0; 20,0; 10,0 %, а в целом по всем сезонам года этот показатель повысился соответ-

ственно на 10,0; 15,0; 12,5 % по сравнению с первой контрольной группой.

В этих исследованиях мы также выяснили, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» способствовало повышению и многоплодия у свиноматок. Так, многоплодие у свиноматок, осемененных свежезвзятной спермой хряков опытных групп (вторая, третья, четвертая), соответственно повысилось: в зимний период – на 4,0; 6,4; 5,6 %, в весенний период – на 7,1; 8,6; 7,9 %, в летний период – на 4,3; 7,6; 7,2 %, в осенний период – на 6,2; 8,0; 7,2 %, а в целом по всем сезонам года многоплодие у свиноматок опытных групп повысилось, соответственно на 5,4; 7,7; 7,0 % по сравнению с первой контрольной группой. Аналогичные данные по многоплодию у свиноматок были получены нами и при осеменении их замороженной спермой.

Данные наших исследований показали, что сезоны года по-разному влияют на воспроизводительную функцию хряков, а поэтому и эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах хряков была разной по сезонам года. Учитывая это мы произвели расчет экономической эффективности использования препарата Мивал-Зоо» в рационах хряков в целом по всем сезонам года (таблица 3).

Данные таблицы 3 показывают, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 килограмм живой массы в течение 1 года позволяет увеличить число сперматозоидов в расчете на 1 хряка за 1 год соответственно на 23,2; 34,4; 32,1% по сравнению с первой контрольной группой. Однако, себестоимость одной сперматозоиды в опытных группах животных (вторая, третья, четвертая) повысилась соответственно на 62,3; 67,4; 89,2% по сравнению с первой контрольной группой. Это объясняется тем, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 килограмм живой массы значительно повышает стоимость их рациона и эти дополнительные затраты не компенсируются увеличением количественных показателей спермопродукции. Вместе с тем, повышение качественных показателей спермы у хряков опытных групп (вторая, третья, четвертая) позволило увеличить оплодотворяемость и многоплодие

свиноматок по сравнению с первой контрольной группой. В результате чего в этих группах увеличилось общее число полученных поросят от 120 осемененных свиноматок соответственно на 9,5; 12,9; 12,2 %, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась соответственно на 25,64; 34,01; 31,92 рублей или на 8,3; 11,0; 10,3 % по сравнению с первой контрольной группой.

Выводы. Результаты наших исследований показали, что введение в рацион хряков препарата «Мивал-Зоо» способствует увеличению количественных и повышению качественных показателей спермы. Экономический анализ данных, полученных в этих исследованиях показал, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать:

- скармливание хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» в количестве 10 мг в расчете на 1 килограмм живой массы дополнительно к суточному рациону.

Список использованных источников

1. Воронков М.Г. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве / М.Г. Воронков, В.П. Барышок. – Новосибирск; Издательство СО РАН, 2005. – 258 с.
2. Герасимов В.И. Использование гетерозиса / В.И. Герасимов, Г.С. Походня // Свиноводство. - 1982. - № 11. - С. 21-22.
3. Герасимов В.И. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха и др. Учебник. – Харьков, 1995. – 536 с.
4. Горин В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, А.А. Файнов, Г.С. Походня и др. // Зоотехния. - 2014. - № 5. – С. 21-23.
5. Лымарь П.И. Влияние способов содержания на продуктивность Свиноматок / П.И. Лымарь, Г.С. Походня // Животноводство. - 1980. - № 4. - С. 58-59.
6. Малахова Т.А. Использование препарата «Мивал-Зоо» для повышения воспроизводительной функции у свиноматок / Т.А. Малахова, Г.С. Походня // Вестник КрасГАУ. - 2015. – Вып. 9. – С. 175-180.
7. Малахова Т.А. Повышение воспроизводительной функции у свиноматок / Т.А. Малахова. – Белгород: Изд-во «Политерра», 2015. – 144 с.
8. Малахова Т.А. Стимуляция половой функции у свиноматок за счет скармливания им препарата «Мивал-Зоо» / Т.А. Малахова // Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук. – Белгород, 2015. – 19 с.
9. Нарижный А.Г. Повышение продуктивности хряков / А.Г. Нарижный, В.И. Водяников, Е.Г. Поморова и др. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 2001 – 208 с.
10. Нарижный А.Г., Походня Г.С. Резервы прогрессивного метода // Свиноводство. – 1995. - № 5. - С. 23-24.
11. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. – Белгород: «Крестьянское дело», 1997. – 510 с.
12. Пономарев А.Ф. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, О.И. Походня, Ю.В. Засуха. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 1995. – 240 с.
13. Свиноводство и технология производства свинины: учебник / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин и др. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 2001. – 492 с.
14. Походня Г.С., Кононов В.П., Нарижный А.Г. Достижения и перспективы метода искусственного осеменения свиней. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 36 с.
15. Интенсификация промышленного свиноводства / Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Л.Н. Цицюрский и др. – Киев: Изд.-во УСХА, 1994. – 464 с.
16. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. - 1978. - № 7. – С. 19-20.
17. Походня Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Дубровицы, 1988. – 53 с.
18. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельнико и др. – Белгород: Изд.-во «Везелица», 2013. – 488 с.
19. Повышение продуктивности у свиноматок за счет скармливания им кормовой добавки «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд.-во «Константа», - 2014. – Вып.9. – С. 138-139.
20. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. - Белгород: «Крестьянское дело», 2002. - 483 с.
21. Свиноводство / Г.С. Походня, А.Г. Походня, А.Г. Нарижный и др. – М: Колос, 2009. – 500 с.
22. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: БГСХА, 2004. – 515 с.
23. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: Везелица, 2009. – 776 с.
24. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный. – Белгород: Издательство «Крестьянское дело», 2002. – 491 с.
25. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271с.

26. Походня Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. – Дубровицы, 1979. – 20 с.
27. Походня Г.С. Федорчук Е.Г., Гетьман З.И. Эффективность использования адаптогенной кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах поросят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2011. – № 1. – С. 54-56.
28. Походня Г.С. Рост и мясные качества свиней на откорме в зависимости от продолжительности скармливания им препарата «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, Е.В. Приходько // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 6. – С. 54-56.
29. Зеленый гидропонный корм в рационах хряков-производителей / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, Е.Г. Федорчук и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. - № 2. – С. 96-97.
30. Походня Г.С., Гетьман З.И. Файнов А.А. Повышение продуктивности свиней за счёт скармливания им кормовой добавки «Мивал-Зоо» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 7. – С.59-61.
31. Походня Г.С., Малахова Т.А. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» для стимуляции половой функции у свиноматок // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. - № 8. – С. 166-168.
32. Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Файнов А.А. Эффективность использования кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах свиноматок при подготовке их к осеменению // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 7. – С. 55-59.
33. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. – 228 с.
34. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармливании им препарата «Мивал-Зоо» // Зоотехния. - 2014. - № 5. – С. 26-28.
35. Адаптогенный препарат «Мивал-Зоо», его влияние на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, Г. Симонов, Г.С. Походня и др. // Свиноводство. – 2009. - № 8. – С. 45-47.
36. Продуктивность свиноматок в зависимости от скармливания им препарата "Мивал-Зоо" / А.А. Шапошников, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова и др. // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во. БелГСХА. - 2010. – Вып. 3. – С. 33-36.

List of sources used

1. Voronkov M.G. Silatranes in medicine and agriculture / MG Voronkov, VP Baryshok. - NEWS-sibirsk; Publisher SB RAS, 2005. - 258 p.
2. Gerasimov V.I. The use of heterosis / VI Gerasimov, GS Pokhodnya // Pig. - 1982. - № 11. - S. 21-22.
3. Gerasimov V.I. Pigs and pork production technology / VI Gerasimov, GS Pokhodnya, Y. Drought and others. Tutorial. - Kharkiv, 1995. - 536 p.
4. Gorin V.Y. Improving the efficiency of reproduction of pigs / VJ Gorin, AA Fine, GS Hiking and others. // Animal husbandry. - 2014. - № 5. - S. 21-23.
5. Limar P.I. Influence of ways of the content on the productivity of sows / PI Limar, GS Pokhodnya // Animal. - 1980. - № 4. - S. 58-59.
6. Malakhov T.A. Using the preparation "Miwa Zoo" to improve reproductive function-tion in sows / TA Malakhov, GS Pokhodnya // Herald KrasGAU. - 2015. - Vol. 9. - S. 175-180.
7. Malakhov T.A. Improving reproductive function at sows / TA Malakhov. - Belgo-born: Publishing house "Politerra", 2015. - 144 p.
8. Malakhov T.A. Stimulation of sexual function in sows by feeding them drug "Miwa Zoo" / TA Malakhov // Abstract of diss. ... Cand. agricultural Sciences. - Belgorod, 2015. - 19 p.
9. Narizhny A.G. Increased productivity of boars / AG Narizhny, VI Vodyannikov, EG Pomo-plated and others - Belgorod.: Izd. of "Peasant case", 2001 - 208 p.
10. Narizhny A.G., Pokhodnya G.S. Provisions progressive method // Pig. - 1995. - № 5. - S. 23-24.
11. Ponomarev A.F., Pokhodnya G.S., Pomorova E.G. Intensification of pig production. - Belgorod: "Cross-yang thing", 1997. - 510 p.
12. Ponomarev A.F. Pork production in farming, peasant and household farms / AF Ponomarev, GS Pokhodnya, OI Pokhodnya, Y. Drought. - Belgorod: Izd. of Belgorod State Agricultural Academy, 1995. - 240 p.
13. Pigs and pork production technology: the textbook / AF Ponomarev, GS Pokhodnya, GV Eskin and others - Belgorod.: Izd. of "Peasant case", 2001. - 492 p.
14. Pokhodnya G.S. Kononov V.P., Narizhny A.G. Achievements and prospects of the method of artificial insemination of pigs. - М.: Rosselkhozizdat, 1985. - 36 p.
15. The intensification of industrial pig / G.S. Pokhodnya, Y. Drought, L.N. Tsitsyursky etc. - Kiev: Publishing house USKHA, 1994. - 464 p.
16. Pokhodnya G.S. Quality pigs, obtained from frozen semen // Pig. - 1978. - № 7. - S. 19-20.
17. Pokhodnya G.S. The main factors of intensification of reproduction and rearing of pigs in the pro-industrial complexes: Author. Dis. ... Dr. agricultural Sciences. - Dubrovitsy, 1988. - 53 p.
18. Increasing the broodstock of pigs / G.S. Pokhodnya, A.I. Grishin, R.A. Strelnik etc. - Belgorod: Publishing house "Vezelitsa", 2013. - 488 p.
19. Increasing productivity in sows by feeding them the fodder additive "Miwa Zoo" / G.S. Pokhodnya, N.I. Zhernakova, E.G. Fedorchuk, A.A. Fain // Pigs and pork production technology: Proceedings of the scientific school of Professor GS Hiking. - Belgorod: Izd. of "The Constant" – 2014. - Vyp.9. - S. 138-139.

20. Pokhodnya GS Industrial pig. - Belgorod "Peasant case", 2002. - 483 p.
 21. Porcine / GS Pokhodnya, AG Pokhodnya, AG . Narizhny etc. - M: Kolos, 2009. - 500 p.
 22. Pokhodnya G.S. Pigs and pork production technology. - Belgorod: BSAA, 2004. - 515 p.
 23. Pokhodnya G.S. Pigs and pork production technology. - Belgorod: Vezelitsa, 2009. - 776 p.
 24. Pokhodnya G.S. Pigs and pork production technology / GS Pokhodnya, GV Eskin, AG Narizhny. - Belgorod "Peasant case" Publishing House, 2002. - 491 p.
 25. Pokhodnya G.S. Theory and practice of reproduction and rearing pigs / GS Pokhodnya. - M.: Ar ropromizdat, 1990. - 271s.
 26. Pokhodnya G.S. The physiology of reproduction processes in pigs in industrial com-plex: Abstract Dis. ... Cand. biol. Sciences. - Dubrovitsy, 1979. - 20 p.
 27. Pokhodnya G.S. Fedorchuk E.G., Getman Z.I. Efficiency adaptogenic feed additive "Mival-Zoo" in the diets of pigs // Bulletin of the Kursk State Agricultural Acad-emy, 2011. - № 1. - S. 54-56.
 28. Pokhodnya G.S. Growth and meat quality of fattening pigs depending on the duration of feeding their drug "Miwa Zoo" / G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk, E.V. Prikhodko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2011. - № 6. - S. 54-56.
 29. Green hydroponic forage in diets boars / G.S. Pokhodnya, P.P. Kornienko, E.G. Fedorchuk, etc. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy, 2012. -. № 2. - S. 96-97.
 30. Pokhodnya G.S., Getman Z.I., Fain A.A. Increased productivity due to swine feeding them the fodder additive "Miwa Zoo" // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2012. - № 7. - S.59-61.
 31. Pokhodnya G.S., Malakhov T.A. Effective use of the drug "Miwa Zoo" for stimulus-tion of sexual function at sows // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy, 2015. - № 8. - S. 166-168.
 32. Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S., Fain A.A. Effective use of the feed additive "Mival-Zoo" in rations svinoma-current with their preparation for insemination // Bulletin of sovereigns-stvennoj Kursk Agricultural Academy. - 2012. - № 7. - S. 55-59.
 33. Fedorchuk E.G. Improving the reproductive function of male pigs / E.G. Fedorchuk, G.S. Pokhodnya. - Belgorod: Publishing house IP Ostashenko A.A., 2014. - 228 p.
 34. Fedorchuk EG Improving the reproductive function in boars fed him the drug "Miwa Zoo" // Animal husbandry. - 2014. - № 5. - S. 26-28.
 35. adaptogenic preparation «Mival-Zoo», its impact on the morphological and biochemical exponents, whether the blood of sows and piglets / A.A. Shaposhnikov, G. Simonov, G.S. Hiking and others // Pig. - 2009. - № 8. - S. 45-47.
 36. The productivity of sows depending on feeding him the drug "Miwa Zoo" / A.A. Shaposhnikov, G.S. Pokhodnya, N.I. Zhernakova et al. // Proc. scientific. tr. scientific. School Professor GS Hiking. - Belgo-born: Publ. BSAA. - 2010. - Vol. 3. - P. 33-36.
-

УДК 619:616-07:619:579.62

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ КОЖНОЙ РЕАКЦИИ ПЧЗТ ПРИ КОНТРОЛЕ МИКОБАКТЕРИАЛЬНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ

МЯСОЕДОВ Ю.М.,

кандидат биологических наук, ФКП «Курская биофабрика»; e-mail: MyasoedovYurij@Yandex.ru.

Реферат. Оценка иммунобиологических параметров микобактериальных аллергенов осуществляется на сенсibiliзированных микобактериями туберкулёза морских свинок. Животным внутривожно инъецируют несколько разведений исследуемого и контрольного образцов аллергенов, и спустя 24 часа после введений разведений препаратов, проводится визуальная оценка кожных реакций. В свою очередь метод визуального учёта кожных аллергических реакций характеризуется рядом недостатков обусловленных: различной фиксацией животного, при котором размеры реакции колеблются из-за неодинакового натяжения кожи, в местах развития воспалительного процесса; индивидуальными параметрами зрения разных специалистов, различной освещённостью реакций ПЧЗТ. Снижение влияния перечисленных недостатков на точность определения параметров качества ППД туберкулинов возможно путём использования специализированных технических устройств.

Принимая во внимание отсутствие данных устройств приемлемых для контроля аллергенов целью исследования было: модификация метода оценки кожной реакции ПЧЗТ при контроле микобактериальных аллергенов, включающая разработку технического устройства и апробацию аппаратного метода учёта аллергических туберкулиновых реакций при изучении биологических параметров ППД туберкулинов на морских свинок.

В результате проведённых исследований предложена модификация метода оценки кожной реакции ПЧЗТ используемая при контроле микобактериальных аллергенов. Оценка иммунобиологических характеристик микобактериальных аллергенов при помощи разработанного устройства осуществляется получением цифрового изображения реакции с последующим анализом данных на ЭВМ с помощью программного обеспечения. Сопоставление результатов определения размеров визуальным методом и модифицированным методом с вероятностью 0,05 продемонстрировало отсутствие различий. Предложенный метод характеризуется высокой информативностью, позволяет формировать базу изображений для осуществления сравнительных исследований.

Ключевые слова: методы, активность, специфичность, ППД туберкулины, морские свинки.

MODIFICATION OF A METHOD OF A SKIN REACTION ESTIMATION DTH AT THE CONTROL OF MYCOBACTERIUM ALLERGENS

MYASOEDOV Y.M.,

Candidate of Biology Sciences, Kursk biofactory; e-mail: MyasoedovYurij@Yandex.ru.

Essay. The estimation of immunobiological mycobacterium allergens parameters is carried out on sensitized by mycobacterium of tuberculosis guinea pigs. Animals intracutaneous are injected by some cultivations of researched and control allergens samples, and after 24 hours after introductions of cultivations of preparations, a visual estimation of skin reactions are carried out.

The method of the visual account of skin allergic reactions is characterized by a number of lacks caused: various fixing of an animal at which the sizes of reaction change because of a unequal tension of skin, in places of inflammatory process development; individual parameters of sight of different experts, various light exposure of borders of reactions delayed type hypersensitivity (DTH) because of a reactions relief. Decrease of the listed lacks influence on accuracy of definition quality parameters of PPD tuberculin is possible by using of the specialized technical devices.

Considering absence of the given allergens devices used at the control the guinea pigs of research was: updating of a method of a skin reaction DTH estimation at the control of the mycobacterium allergens, including development of the technical device and approbation of a hardware method of the account allergic tuberculin reactions at studying biological parameters PPD tuberculin on guinea pigs.

As a result of the carried out researches is offered the updating of an estimation of skin reaction DTH method that is used at the control of mycobacterium allergens. The estimation of immunobiology characteristics of mycobacterium allergens by means of the developed device is carried out by reception of the digital reaction image with the subsequent analysis of the data on the computer with the help of the specialized software. Comparison of definition results of the sizes by a visual method and the modified method has shown absence of distinctions with probability 0,05. The offered method is characterized by high information; it allows to form the base of images for realization of comparative researches.

Key words: methods, activity, specificity, PPD tuberculin, guinea pigs.

Введение. Контроль качества иммунобиологических параметров ППД туберкулинов: активность и специфичность осуществляется на модели туберкулёзной инфекции - сенсibilизированных микобактериями морских свинок. Методически процедура определения биологических количественных параметров микобактериальных аллергенов предполагает введение разведенный контрольного и испытуемого препаратов, а спустя 24 часа, визуальный учёт кожной реакции ПЧЗТ, путём обозначения границ воспалительного процесса маркером и последующим переносом линейных размеров на целлофан (ГОСТ 16739-88, 1988; В.А. Фрадкин 1990).

Недостатками метода визуальной оценки кожных реакций является затруднения при определении границ воспалительного процесса обусловленные: фиксацией животного, при котором размеры реакции колеблются из-за неодинакового натяжения кожи; индивидуальными параметрами зрения разных специалистов, различной освещённостью границ реакций ПЧЗТ (М.А. Chambers, 2002). Снижение влияния перечисленных факторов на точность определения параметров качества туберкулинов возможно путём использования специализированных технических устройств. Так к настоящему времени разработаны устройства для анализа кожных покровов человека, широко используемые в медицинской и криминалистической исследованиях (Патент № 2150883, 1998; Патент № 2451333, 2007; Wöhrl S., Vigl K, Binder M., et. al., 2006). Применение перечисленных устройств или их аналогов, для изучения иммунобиологических параметров микобактериальных аллергенов может нивелировать отрицательное влияние факторов связанных с визуальным учётом. В свою очередь предлагаемые приборы не имеют приспособлений для фиксации животного, что ограничивает их использование при изучении биологических параметров туберкулинов и обуславливает актуальность разработки специализированного устройства.

Принимая вышеизложенное целью исследования было: модификация метода оценки кожной реакции ПЧЗТ при контроле микобактериальных аллергенов, включающая разработку технического устройства и апробацию аппаратного метода при изучении биологических параметров ППД туберкулинов на морских свинок.

Условия, материалы и методы исследования. В исследовании были использованы 22 беспородные самки морских свинок массой 400-500 гр., одновременно полученные из филиала «Андреевка» ФГБУН НЦБМТ ФМБА России. Животных содержали на стандартном рационе кормления, с использованием гранулированного корма. Лабораторных животных за 30 дней, до проведения исследований, внутрикожно сенсibilизировали микобактериями штамма БЦЖ в дозе 0,2 мг/0,1 см³.

В работе были применены следующие микобактериальные аллергены:

- ППД туберкулин для млекопитающих – коммерческая серия;
- ППД туберкулин для млекопитающих - эталонный образец (эквивалентный Международному стандарту PPD- bovine).

Аллергены произведены ФКП «Курская биофабрика», по технологии молекулярного мембранного фракционирования (Козлов В.Е., Безгин В.М., 2003). Исследование препаратов на животных было осуществлено в разведениях 25 МЕ, 5 МЕ, 1МЕ в 0,1 см³ на фосфатно-буферном растворе.

Графическая обработка фотоматериалов осуществлялась с использованием ПО AxioVision LE 2009. Статистическая обработка результатов экспериментов осуществлялась с использованием ПО 1.0 Biological activity purified tuberculin for mammals и ПО 1.0 Specificity purified tuberculin for mammals.

Анализ и обсуждения результатов исследования. При разработке устройства, технические параметры которого позволят осуществлять исследование имму-

нобиологических свойств микобактериальных аллергенов, за основу были использованы различные технические решения. Так устройство, описанное в патенте № 2150883, 1998 было спроектировано для определения морфологических количественных параметров биологических объектов и представляет собой две цифровые камеры, соединённые с микроскопом и компьютером. Техническое устройство позволяет получать стереоскопические изображения объектов: кожи, ногтей, волос, костей, хрящей, зубов и др. с последующей компьютерной обработкой полученной стереопары рельефа поверхности биологических объектов.

Техническое решение, представленное в патенте № 2451333, 2007 представляет собой корпус с отверстием, в котором располагается субъект для захвата изображения, устройство захвата цифрового изображения, источник света для подсветки субъекта во время захвата изображения, компьютер для управления устройством захвата изображения и источником света. Устройство позволяет детально исследовать кожу лица человека, что особенно важно в косметологии и лицевой хирургии.

Устройство, описанное (V. Voipio H. Huttunen, H. Forsvik, 2012) состоит из блока освещения цифровой и светозащитной камер. Использование устройства применимо для анализа кожи предплечья, в том числе и при постановке прик – теста, с использованием инфекционных аллергенов.

Применение перечисленных технических решений для оценки размеров границ воспалительного процесса протекающего в дерме позволяет снизить влияние негативных факторов обусловленных индивидуальными параметрами зрения различных специалистов и не одинаковой освещённостью аллергических реакций. В свою очередь при контроле иммунобиологических параметров микобактериальных аллергенов на морских свинках, основным ограничением использования упомянутых технических решений является отсутствие конструктивных элементов позволяющих нивелировать погрешность обусловленную движением органов грудной и брюшной областей (и соответственно кожных покровов) на резкость получаемых снимков кожных туберкулиновых аллергических реакций.

В результате анализа устройства технических прототипов, с учётом определённых задач было разработано техническое устройство конической формы включающее: корпус с вмонтированной цифровой камерой (Olympus 3,2 мегапикселя), жидкокристаллическим дисплеем обращённое к оператору, а объективом к поверхности кожи с аллергической реакцией, кнопку управления цифрового захвата изображения, переключатель работы светоизлучающих диодов, светоизлучающие диоды, кронштейн, в основании которого имеется окно, внутри которого вмонтировано стекло, на поверхности, которого нанесена масштабная линия. Использование кварцевого стекла в основании крон-

штейна позволяет нивелировать движение органов грудной и брюшной областей при соприкосновении основания и поверхности кожи. Для захвата изображения туберкулиновых реакций ПЧЗТ, при определённых значениях длины световой волны, предусмотрен светозащитный кожух.

Оценка иммунобиологических характеристик микобактериальных аллергенов при помощи разработанного устройства осуществляется путём получения цифрового изображения кожных аллергических реакций, с записью данных в память цифровой фотокамеры, после чего изображения, содержащиеся в памяти цифровой камеры, переносятся в память ЭВМ. В последующем, на ЭВМ осуществляется обработка полученных изображений с помощью специализированного программного обеспечения, например фоторедактора, AxioVision LE. Учёт размеров кожной реакции ПЧЗТ может быть осуществлён определением перпендикулярных размеров или площади аллергической реакции, обеспечивает равнозначные выводы, что было показано ранее (Мясоедов Ю.М., Морозов С.В., 2010).

При проведении расчётов на ЭВМ (ПО AxioVision LE) с использованием в расчётах площади реакции результат может быть выражен в пикселях. При осуществлении расчётов в миллиметрах значения пикселей пересчитываются в миллиметры относительно масштабной линии согласно формуле:

$$L = \frac{lpi \times lm}{lpm}$$

где L - длина линии (в миллиметрах) между границами воспалительного процесса;

lpi - длина линии (в пикселях) между границами воспалительного процесса;

lm - длина масштабной линии в миллиметрах;

lpm - длина масштабной линии в пикселях.

Апробация аппаратного метода учёта кожных туберкулиновых аллергических реакций при изучении иммунобиологических параметров микобактериальных аллергенов была осуществлена в два этапа. При реализации первого этапа были сопоставлены результатов полученных с помощью аппаратного и визуального методов. Исследование было осуществлено на группе морских свинок сенсibilизированных *M. bovis* БЦЖ. После развития состояния повышенной чувствительности, животным внутрикожно инъецировали три разведения ППД для млекопитающих: 25 МЕ, 5 МЕ, 1 МЕ. Метод визуального учёта предполагал определение границ реакций в коже и последующий перенос значений на целлофан. При использовании аппаратного метода были получены цифровые изображения, после чего значения пикселей были преобразованы в миллиметры, границы реакций были детализированы с помощью программного обеспечения. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Интенсивность кожной аллергической реакции на различные дозы ППД для млекопитающих при использовании визуального и аппаратного методов учёта

Показатели	Метод					
	Визуального учёта			Аппаратного учёта		
Доза туберкулина, МЕ	25	5	1	25	5	1
M±m	19,75±0,51	15,96±0,45	11,75±0,35	18,52±0,45	15,48±0,52	11,69±0,40
p>	-	-	-	0,05	0,05	0,05

таблица 2 - Биологическая активность ППД туберкулина для млекопитающих при использовании визуального и аппаратного методов учёта

Показатели	Метод визуального учёта (определение диаметра реакций в миллиметрах)						Аппаратный метод (определение диаметра реакций в пикселях)					
	ППД для млекопитающих						ППД для млекопитающих					
	Испытуемый			Контрольный			Испытуемый			Контрольный		
Доза МЕ	25	5	1	25	5	1	25	5	1	25	5	1
Средний диаметр	19,04	15,42	12,58	19,75	15,96	11,75	302,88	250,08	203,88	305,21	258,79	193,75
Коэффициент активности	R=0,94						R=0,99					
Доверительный интервал	74% - 136%						71%-141%					

Из полученных данных видно, что при использовании методов визуального и аппаратного учёта с вероятностью 0,05 статистически значимых различий не выявляется.

На рисунке 1 представлено цифровое изображение кожной реакции ПЧЗТ на дозы ППД туберкулина для млекопитающих: 25 МЕ, 5 МЕ, 1 МЕ кожной туберкулиновой реакции ПЧЗТ после обработки с помощью программы AxioVision LE. Результаты выражены в пикселях.

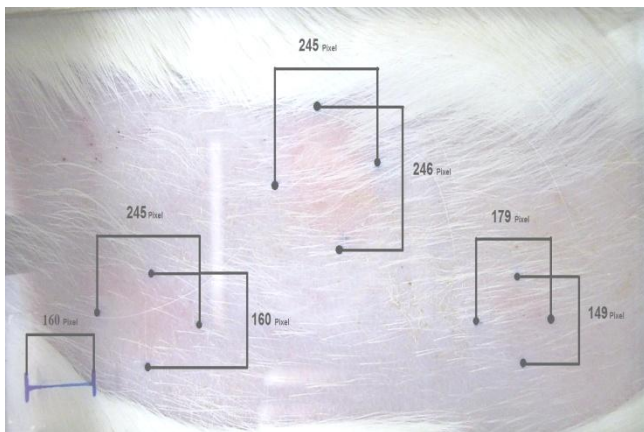


Рисунок 1- Кожная аллергическая реакция ПЧЗТ на различные дозы ППД туберкулина для млекопитающих после цифровой обработки с помощью ПО AxioVision LE

Представленный снимок демонстрирует, что использование устройства не приводит к деформации кожного покрова, позволяя получать цифровые изображения с выраженными границами аллергических реакций и возможностью осуществить детализацию границ воспалительных зон.

Следующим этапом исследования было сопоставление результатов биологической активности ППД для млекопитающих полученных с помощью аппаратного метода в сравнении с визуальным. При использовании аппаратного метода расчёт биологической активности был осуществлен в пикселях. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Сопоставление результатов биологической активности ППД туберкулина для млекопитающих полученных с помощью визуального и аппаратного методов учёта, целесообразно осуществлять с применением двух критериев: доверительного интервала и коэффициента активности (В.А. Фрадкин 1990). Из полученных данных видно, что значения доверительных интервалов в обоих случаях входят в предел 50-200 %, что характеризует достоверность полученных результатов ($p=0,05$). Значения биологической активности выражены в логарифме относительной активности в обоих вариантах сопоставлении коэффициента активности соответствуют границам $R=1\pm 0,2$ характеризующие сопоставимость результатов активности микобактериальных аллергенов. Таким образом, полученные данные с вероятностью $p=0,05$ позволяют утверждать, что метод визуального и аппаратного учёта являются тождественными.

Выводы

1. Предложена модификация метода оценки кожной реакции ПЧЗТ при контроле микобактериальных аллергенов на основе технического решения, альтернативная методу визуального учёта.

2. Показано, что аппаратный метод учёта кожных туберкулиновых аллергических реакций характеризуется высокой информативностью, позволяет формировать базу изображений для осуществления сравнительных исследований.

Список использованных источников

- ГОСТ 16739-88. Туберкулин очищенный (ППД) для млекопитающих. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 21 с.
- Козлов В.Е., Безгин В.М. Новые технологии производства диагностических препаратов для ветеринарной медицины. Ветеринарная медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник.- Выпуск 81.-Харьків, 2003.-С.41-45.
- Мясоедов Ю.М., Морозов С.В. Сравнение вариантов учёта кожных аллергических реакций ГЗТ, при определении величины биологической активности ППД туберкулина для млекопитающих. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 140- летию со дня рождения профессора И. И. Иванова (Курск 25-26 ноября 2010). Обеспечение продовольственной безопасности России. Если не мы, то кто?! -! Курск, 2010. - С.199-201.
- Мясоедов Ю.М. Оценка методов контроля качества микобактериальных аллергенов изготавливаемых с использованием М. Bovis // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 8.- С. 209-212.
- Патент № 2150883, 1998 г. Способ определения морфологических количественных параметров рельефа поверхности биологических объектов: кожи, ногтей, волос, костей, хрящей, зубов и других. Омеляненко Н.П., Соколов В.Н., Юрковец Д.И.

6. Патент № 2451333, 2007 г. Устройство и способы формирования изображений для захвата и анализа цифровых изображений кожи. П. Джеффри., П. Грегори, К. Никифорос., Д. Дик., Р. Эдуардо
7. Фрадкин В.А. Диагностические и лечебные аллергены. - М.: Медицина 1990. - С. 51-58.
8. Automated measurement of skin prick tests an advance towards exact calculation of wheal size. *Experimental Dermatology* 2006; 15; 119-124. Wöhrl S., Vigil K, Binder M., Stringl G, Prinz M.
9. Chambers, M.A. Simple objective measurement of the cutaneous delayed-type hypersensitivity reaction to tuberculin using spectrophotometry / M.A. Chambers, K. Jahans, A. Whelan // *Skin Res Technol.* –2002. May- 8 (2). -S.89-93.
10. Practical Imaging in Dermatology. Ville Voipio, Heikki Huttunen, Heikki Forsvik., 2012. www.intechopen.com.

List of sources used

1. State Standard 16739-88. Purified Tuberculin (PPD) for mammals. М.: Publishing house standards, 1988. – 21p.
 2. Kozlov V.E., Bezgin V.M. New technologies of diagnostic preparations for veterinary medicine. *Veterinary medicine. Interdepartmental thematic scientific manual.*- Release 81.-Harkov,2003.-P.41-45.
 3. Myasoedov J. M., Morozov S.V. The variants of the account of skin allergic reactions DHT, at definition of size of biological activity PPD tuberculin for mammals. Materials of the International scientifically practical conference devoted 140 years from birthday of the professor I.I. Ivanov (Kursk November, 25-26 2010). Maintenance of food safety of Russia. If not we, who?! – Kursk, - 2010. - P. 199-201.
 4. Myasoedov J.M. Estimation of a quality monitoring of quality микобактериальных allergens made with use *M. bovis* // *Vestnik of Kursk state agricultural Academy.* -2015.- № 8. - P. 209-212.
 5. Patent № 2150883, 1998. A way of definition of morphological quantitative parameters of a relief of a surface of biological objects: skin, nails, hair, bones, cartilages, a teeth and others. Omelianenko N.P., Soklov V.N., Jurkovets D.I.
 6. Patent №2451333, 2007. The device and ways of formation of images for capture and the analysis of digital images of a skin. P. Gjeffri., P.Gregori., K. Nikiforos., D. Dic., R. Eduardo.
 7. Fradkin V.A. Diagnostic and medical allergens. - М.: Медицина 1990. - P. 51-58.
 8. Automated measurement of skin prick tests an advance towards exact calculation of wheal size. *Experimental Dermatology* 2006; 15; 119-124. Wöhrl S., Vigil K, Binder M., Stringl G, Prinz M.
 9. Chambers, M.A. Simple objective measurement of the cutaneous delayed-type hypersensitivity reaction to tuberculin using spectrophotometry / M.A. Chambers, K. Jahans, A. Whelan // *Skin Res Technol.* –2002. May- 8 (2). - S.89-93.
 10. Practical Imaging in Dermatology. Ville Voipio, Heikki Huttunen, Heikki Forsvik., 2012. www.intechopen.com.
-

УДК 619:616.5:636.4

ЛЕЧЕНИЕ ПИОДЕРМИИ У СВИНОМАТОК И ПОРОСЯТ

КОЛОМИЙЦЕВ С.М.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89045254159, e-mail: khirurgiiianatomii@mail.ru.

ТОЛКАЧЁВ В.А.,

кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89508711196, e-mail: tolka4ev.vladimir@yandex.ru.

АКУЛЬШИНА Д.Е.,

аспирант кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89606855789.

БЕЛОУСОВ Е.В.,

аспирант кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 89191301091.

PIODERMITIS TREATMENT AT SOWS AND PIGS

KOLOMIYTSYEV S.M.,

candidate of veterinary sciences, associate professor, head of the department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 8904525415, e-mail: khirurgiiianatomii@mail.ru.

TOLKACHEV V.A.,

candidate of veterinary sciences, senior teacher of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89508711196, e-mail: tolka4ev.vladimir@yandex.ru.

AKULSHINA D.E.,

graduate student of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89606855789.

BELOUSOV E.V.,

graduate student of department of surgery and anatomy, Federal state-funded educational institution "Kursk state agricultural academy of name I.I. Ivanova", tel. 89191301091.

Реферат. В современных условиях интенсивного развития сельского хозяйства важное место отводится дальнейшему увеличению объема производства продуктов свиноводства, однако сдерживающим фактором развития отрасли остается широкое распространение болезней незаразной этиологии. Среди незаразных заболеваний одно из ведущих мест занимает хирургическая патология у свиноматок и поросят, в том числе пиодермия, по причине которой в условиях промышленных свиноводческих ферм возникает снижение продуктивности, увеличение расходов на лечение. В связи с этим целью работы явилось апробировать способ лечения и профилактики пиодермии у свиноматок и поросят с применением нового комплексного антисептического средства. Результаты апробации свидетельствуют, что на фоне аппликаций комплексного антисептического лечебно-профилактического средства на кожные дефекты у свиноматок на 3-е сутки курации температура тела снижалась на 1,1 %, на 7-е сутки – 0,5 %, на 10-е сутки – 0,7 %, у поросят – на 1,3 %, 0,2 %, 1,8 %, соответственно, по сравнению с началом лечения. Изучение динамики изменения частоты сердечных сокращений у свиноматок на фоне лечения показало, что на 10-е сутки лечения частота сердечных сокращений снижалась на 22,43 %, у поросят – 27,80 %, по сравнению с началом курации. Анализ результатов клинического исследования частоты дыхания, свидетельствует, что проведенное лечение гнойных дерматитов у свиноматок позволило снизить данный показатель на конец наблюдения на 43,75 %, у поросят – 27,14 %. Планиметрические результаты учета площади кожного дефекта на теле свиноматок, свидетельствуют, что при орошении его испытуемым препаратом показали, к концу терапии она сокращалась на 97,56 %, у поросят – на 95,25 % что позволяло судить о полном заживлении. Таким образом, применение комплексного антисептического лечебно-профилактического препарата у свиноматок и поросят-сосунков при лечении пиодермии не вызывало раздражающего действия, не оказывало патогенного воздействия на общий клинический статус, способствовало эффективной санации и снижению воспалительной реакции.

Ключевые слова: пиодермия, свиноматки, поросята, температура тела, пульс, частота дыхания.

Essay. In modern conditions of intensive development of agricultural industry the important place is allocated to further increase in production volume of products of pig-breeding, however wide circulation of diseases of a noncontagious etiology remains a restraining factor of development of an industry. Among noncontagious diseases one of the leading places is occupied by surgical pathology sows and pigs, including a piodermiya because of which in the conditions of industrial pig-breeding farms there is a decrease in productivity, increase in expenses on treatment. With respect thereto the purpose of work was to approve a method of treatment and prevention of a piodermiya at sows and pigs using new complex antiseptic. Results of approbation demonstrate that against the background of applications of complex antiseptic treatment-and-prophylactic means on skin defects at sows on the 3rd days of a kuration body temperature decreased by 1,1 %, for the 7th days – 0,5 %, for the 10th days - 0,7 %, at pigs - for 1,3 %, 0,2 %, 1,8 %, respectively, in comparison with an initiation of treatment. Studying of dynamics of change of frequency of warm reducings at sows against the background of treatment showed that for the 10th days of treatment heart rate decreased by 22,43 %, at pigs - 27,80 %, on an alignment from the beginning of a kuration. The analysis of results of clinical trial of frequency of breath, demonstrates that the carried-out treatment of purulent dermatitis at sows allowed to reduce this indicator by the end of observation for 43,75 %, at pigs - 27,14 %. Planimetric results of accounting of the area of skin defect on a body of sows, demonstrate that in case of irrigation by his examinee medicine showed, by the end of therapy it was reduced by 97,56 %, at pigs - for 95,25 % that allowed to judge complete healing. Thus, use of complex antiseptic treatment-and-prophylactic medicine for sows and pigs-sosunov in case of treatment of a piodermiya didn't cause irritant action, didn't make pathogenic impact on the general clinical status, promoted effective sanitation and decrease in inflammatory reaction.

Keywords: pyoderma, sows, pigs, body temperature, pulse, respiration.

Введение. В современных условиях интенсивного развития сельского хозяйства важное место отводится дальнейшему увеличению объема производства продуктов свиноводства. Особая роль в решении этой задачи принадлежит организации и эффективному выполнению комплекса лечебных и профилактических мероприятий, направленных на ликвидацию болезней неинфекционной этиологии. Среди незаразных заболеваний одно из ведущих мест занимает хирургическая патология у свиноматок и поросят, по причине которой в условиях промышленных свинокомплексов возникает падеж животных, вынужденный убой, снижение продуктивности, увеличение расходов на лечение, что наносит значительный экономический ущерб и является сдерживающим фактором развития отрасли свиноводства.

Наиболее важной задачей современного свиноводства считается снижение заболеваемости свиноматок и падежа новорожденных поросят в подсосный период [1; 2]. Основная причина отхода их в первые дни жизни – воздействие неблагоприятных факторов внешней среды и условно-патогенной микрофлоры, нарушение обмена веществ на фоне не полностью сформировавшейся иммунной системы организма. Появление в хозяйстве дерматитов может пагубно сказаться на здоро-

вье животных, снизить экономические и качественные показатели [3]. На многих фермах большая скученность животных, нарушение температурного режима в помещениях, несоблюдение санитарных правил уборки, мойки и дезинфекции приводит к росту инфекционной заболеваемости; микробное обсеменение воздуха, поверхностей технологических линий создает потенциальные очаги инфекций различной этиологии, в том числе и на коже [4; 5].

Дерматит – это воспаление кожи без образования сыпей. По этиологическим и клиническим признакам различают дерматиты: травматический, медикаментозный, термический, рентгеновский, околораневой; бородавчатый; некробациллезный; бардяной и паразитарный. Гнойный дерматит возникает в результате механического повреждения кожного покрова при грязном содержании или длительном раздражении поврежденной кожи химическими веществами и навозной жижей [6].

Во многих научных работах [7; 8; 9] отмечается, что неповрежденная кожа животных является практически непроницаемой для большинства микроорганизмов. На поверхности неповрежденной кожи присутствует постоянная бактериальная флора, которая угнетает

рост потенциально патогенных бактерий и грибов. Видовой состав ее разнообразен, но основную долю составляет белый эпидермальный стафилококк, остальные – бактерии, стрептококки, протей, кишечная палочка и прочие. Они выработали в процессе эволюции способность защиты от бактерицидного действия кожи. Дерматозы различного происхождения у животных распространены и регистрируются в любое время года, но чаще всего в весенне-осенний период из-за ослабленной комплексной системы защиты организма животных. В связи с этим возникает производственная необходимость апробации новых лечебно-профилактических средств, поэтому целью работы явилось апробировать способ лечения и профилактики пиодермии у свиноматок и поросят с применением нового комплексного антисептического средства.

Материал и методика исследования. Объектом исследования явились свиноматки и поросята-сосуны, содержащиеся на участке опороса промышленного свиноводческого комплекса, при этом предметом изучения стали гнойные дерматиты с различной локализацией. Для достижения поставленной цели и решения ряда сформулированных задач использовали комплекс клинических и планиметрических методов исследования, а именно были сформированы по принципу аналогов две группы животных по 5 голов в каждой из числа свиноматок и поросят-сосунов, в первой контрольной группе применяли аппликации спиртового раствора йода 5 %, а во второй опытной - комплексного антисептического лечебно-профилактического средства, при этом изучали состояние клинического статуса больных животных и на фоне лечения, а также проводили ряд планиметрических исследований.

Определение клинического статуса включало измерение температуры тела поросят с помощью дистанционного инфракрасного термометра марки «AF110» производства Smart Sensor, подсчет количества сердечных сокращений путем пальпации области максимальной выраженности сердечного толчка и частоту дыхания по движению грудной клетки в минуту. Планиметрические исследования осуществляли измерением штангельциркулем кожного дефекта у свиноматок и поросят-сосунов до лечения, на 3-и, 7-е сутки и 10-е сутки, с последующим определением радиуса окружности дефекта, его площади и вычисления динамики уменьшения площади и индекса скорости заживления по методикам Л.Н. Поповой (1942), О.А. Навакатиняна (Фенчин, К.М., 1979), Л.С. Васильевой (2009), т.е. по следующей формуле:

$$Y_t = \frac{(S_0 - S_t) \times 100}{S_0}$$

где: Y_t – динамика уменьшения площади кожного дефекта в %;

S_0 - начальная площадь дефекта;

S_t – площадь дефекта при последующем измерении.

$$I_v = Y_t - Y_{t-1}$$

где: I_v – индекс скорости заживления дефекта;

Y_t - динамика уменьшения площади кожного дефекта в % на наблюдаемый срок;

Y_{t-1} - динамика уменьшения площади кожного дефекта в % от исходного размера в предыдущий наблюдаемый срок. При этом S – площадь кожного дефекта рассчитывали по геометрической формуле нахождения площади круга $S = \pi r^2$, а радиус r - по формуле $r = d/2$, где d – диаметр дефекта, измеренный штангельциркулем. Полученные цифровые значения подвергали

статистической обработке методом вариационной статистики по А.А. Венчинкову (1993) и В.С. Асатиани (1964), с определением среднеарифметического значения и отклонения в вариационном ряду ($M \pm m$).

Результаты исследования. Комплексный антисептический лечебно-профилактический раствор, включал (масс, %): резорцин 7,8 %, борная кислота 0,8 %, фуксин основной 0,4 %, 20 % р-р хлоргексидина 7 %, мирамистин 0,01, димедрол 0,1, фурацилин- 0,02 %, остальное вода 83,87 %, который готовили следующим образом: отмеряли 7,0 мл 20 % водного раствора хлоргексидина биглюконата и добавляли 0,4 мл фуксина основного. В 83,8 мл подогретой дистиллированной воды растворяли 0,01 г мирамистина, 0,8 г борной кислоты, охлаждали, растворяли 0,1 г димедрол, 7,08 г резорцина, 0,02 г фурацилина, полученный раствор перемешивали и фасовали во флаконы по 100 мл.

Полученные цифровые сведения по температуре тела, у больных свиноматок гнойными поражениями кожи, свидетельствуют, что она до лечения в контрольной и опытной группах была увеличена относительно физиологической нормы и в среднем равнялась $40,30 \pm 0,16$ °C и $41,0 \pm 0,20$ °C, соответственно. На фоне аппликаций комплексного антисептического лечебно-профилактического средства на кожные дефекты у животных из опытной группы происходила более быстрая ее нормализация, что положительно влияло на другие показатели клинического статуса животного. Так в опытной группе уже на 3-и сутки температура снижалась до $39,70 \pm 0,09$ °C, т.е. на 1,1 % по сравнению с животными из контрольной группы; аналогичная тенденция прослеживалась и на 7-е сутки курации – $39,12$ °C (0,5 %), однако на 10-е сутки у всех животных температура тела приходила в физиологическую норму и равнялась в контрольной – $38,52 \pm 0,04$ °C, а в опытной - $38,50 \pm 0,01$ °C.

Изучение динамики изменения частоты сердечных сокращений у свиноматок на фоне лечения комплексным антисептическим лечебно-профилактическим средством показало, что до начала лечения у животных с гнойными дерматитами в двух опытных группах регистрировалась значительная тахикардия, т.е. пульс составлял $93,0 \pm 1,0$ уд/мин и $98,0 \pm 1,90$ уд/мин, что превышало физиологические нормы на 13,98 % и 18,37 % соответственно. В ходе аппликаций апробируемого препарата у животных опытной группы на 10-е сутки курации частота сердечных сокращений снижалась на 22,43 % по сравнению с началом лечения и на 2,54 % по сравнению с животными из контрольной группы.

Анализ результатов клинического исследования частоты дыхания, свидетельствует, что до лечения у больных свиноматок она в среднем составляла $30,40 \pm 0,64$ и $32,00 \pm 0,60$ дд/мин, что на 34,22 % и 37,50 % превышало верхние границы физиологической нормы. Проведенное лечение гнойных дерматитов позволило снизить данный показатель на конец наблюдения на 34,22 % и 43,75 % в контрольной и опытной группе соответственно, по сравнению с началом курации. Кроме того, динамика снижения и нормализации частоты дыхания у свиноматок опытной группы на фоне аппликаций комплексного антисептического лечебно-профилактического средства происходила быстрее, чем в контрольной, так на 3-и сутки наблюдения она составляла – $27,0 \pm 0,60$ дд/мин, на 7-е – $19,0 \pm 0,50$ дд/мин, на 10-е – $18,0 \pm 0,60$ дд/мин, а в контрольной $25,0 \pm 0,80$ дд/мин, $20,4 \pm 0,20$ дд/мин, $20,0 \pm 0,00$ дд/мин соответственно.

Аналогичные клинические наблюдения провели за поросятами постнатального периода в возрасте 10-14 суток при лечении гнойных дерматитов с различной локализаци-

ей. Изучение динамики температуры тела у подопытных животных, позволило установить, что температура тела до лечения в контрольной и опытной группах находилась на верхних границах физиологической нормы и в среднем равнялась $40,40 \pm 0,09^\circ\text{C}$ и $40,38 \pm 0,10^\circ\text{C}$ соответственно. Аппликации комплексного антисептического лечебно-профилактического средства на кожные дефекты положительно влияли на нормализацию данного показателя клинического статуса, т.е. в опытной группе, по сравнению с контрольной, температура тела поросят на 3-и сутки снижалась на 1,3 %, на 7-е сутки - 0,2 %, на 10-е сутки - 1,8 %.

Измерение частоты сердечных сокращений у поросят на фоне лечения комплексным антисептическим лечебно-профилактическим средством показало, что до начала лечения у поросят с гнойными дерматитами в двух опытных группах пульс составлял $125,0 \pm 2,50$ уд/мин, что превышало верхние границы физиологической нормы на 4,0 %. В ходе аппликаций априорируемого препарата на 10-е сутки курации частота сердечных сокращений снижалась на 27,80 %, по сравнению с началом лечения, и на 7,2 % по сравнению с животными из контрольной группы. Клинические исследования частоты дыхания свидетельствовали, что до лечения у больных поросят-сосунов она в среднем составляла $46,60 \pm 0,50$ дл/мин и $44,0 \pm 0,90$ дл/мин, что на 36,63 % и 32,72 % превышало верхние границы физиологической нормы. Проведенное лечение гнойных дерматитов позволило снизить изучаемый показатель на 27,14 % и 22,73 % в контрольной и опытной группе соответственно, по сравнению с началом курации.

Планиметрические результаты учета площади кожного дефекта на теле свиноматок, возникшего на фоне развития гнойного дерматита, свидетельствуют, что на начало лечения в контрольной и опытной группе она составляла $35,90 \pm 2,70$ см² и $31,60 \pm 2,90$ см² соответственно. На фоне применения традиционного способа лечения с использованием в качестве асептического средства спиртового раствора йода 5 % площадь кожного дефекта изменялась следующим образом: на 3-и сутки - $25,40 \pm 2,48$ см², на 7-е - $15,40 \pm 1,97$ см², на 10-е - $7,40 \pm 0,99$ см². Таким образом, в контрольной группе площадь гнойного поражения кожи на окончании курации сокращалась на 79,39 %. Аналогичные исследования, проведенные на свиноматках из опытной группы при орошении кожного дефекта испытуемым препаратом показали, что на 3-и сутки площадь пораженного участка в среднем составляла - $12,80 \pm 1,56$ см², на 7-е - $3,35 \pm 0,54$ см², на 10-е - $0,77 \pm 0,12$ см², т.е. к концу лече-

ния она сокращалась на 97,56 %, что позволяло судить о полном заживлении. При сравнительном анализе сокращения площади гнойного поражения кожи у свиноматок из контрольной и опытной группы установили, что на фоне аппликаций комплексного антисептического лечебно-профилактического средства к 10-м суткам курации площадь дефекта сокращалась на 89,60 %, по сравнению с контрольной (рисунок 1).

Вычисление динамики сокращения площади кожного дефекта у свиноматок свидетельствует, что в обеих (контрольной и опытной) группах она достигала максимума на 10-е сутки лечения и составляла $52,20 \pm 1,89$ % и $78,00 \pm 1,30$ %. Однако на фоне применения априорируемой комплексной антисептической смеси она была выше на 33,08 %, причем данная тенденция прослеживалась на всем протяжении курационного периода, т.е. на 3-и сутки - 49,61 %, на 7-е сутки - 78,25 %, по сравнению с контролем. Учет индекса скорости заживления гнойного дефекта кожи у свиноматок показал, что у свиноматок опытной группы при орошении испытуемым комплексным лечебно-профилактическим средством он на 7-е сутки составлял $17,10 \pm 2,42$, а на 10-е - $3,05 \pm 0,89$, что превышало аналогичные показатели при обработке спиртовым раствором йода 5 % на 26,63 % и 70,67 % соответственно.

Аналогичные планиметрические исследования осуществляли на поросятах-сосунах, содержащихся на участке опороса со свиноматками. Площадь кожного дефекта у поросят на начало лечения в контрольной и опытной группе составляла $4,30 \pm 0,36$ см² и $5,75 \pm 0,66$ см², соответственно. На фоне применения спиртового раствора йода 5 % площадь кожного дефекта у поросят изменялась следующим образом: на 3-и сутки - $2,50 \pm 0,39$ см², на 7-е - $1,10 \pm 0,26$ см², на 10-е - $0,24 \pm 0,07$ см², т.е. в контрольной группе площадь поражения кожи на окончании курации сокращалась на 94,42 %. В опытной группе поросят при орошении кожного дефекта испытуемым препаратом на 3-и сутки площадь пораженного участка в среднем составляла - $3,37 \pm 0,49$ см², на 7-е - $1,12 \pm 0,13$ см², на 10-е - $0,16 \pm 0,03$ см², т.е. к концу лечения она сокращалась на 95,25 %. При сравнительном анализе сокращения площади гнойного поражения кожи у поросят-сосунов из контрольной и опытной группы установили, что на фоне аппликаций комплексным антисептическим лечебно-профилактическим средством к 10-м суткам курации площадь дефекта сокращалась на 33,33 %, по сравнению с контрольной.

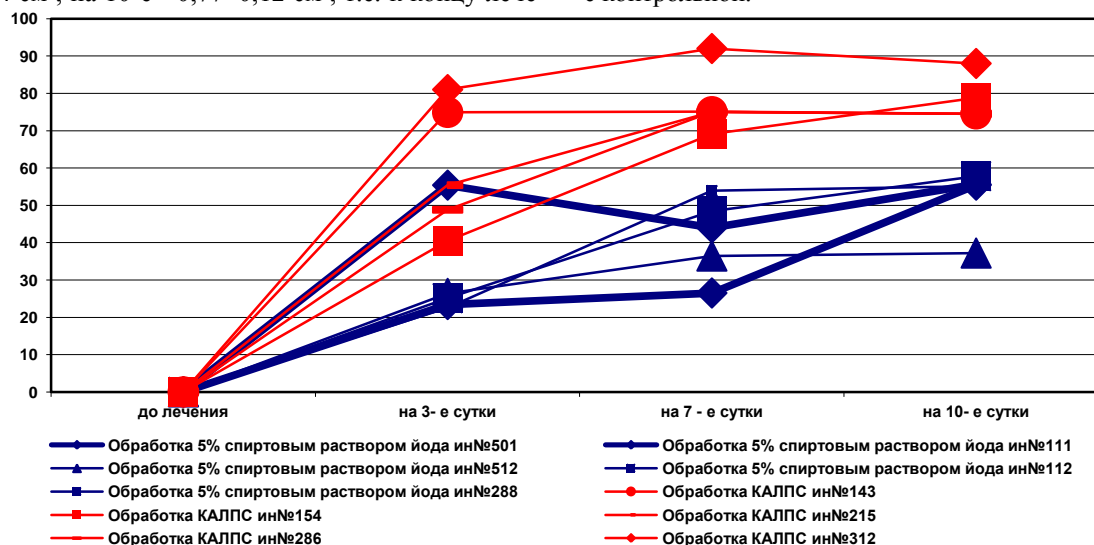


Рисунок 1 – Динамика сокращения площади гнойных дефектов кожи у свиноматок, %

Изучение динамики сокращения площади гнойного дефекта у поросят свидетельствовала, что она достигала максимума на 10-е сутки лечения и составляла $80,00 \pm 1,50$ % в контрольной и $86,70 \pm 2,07$ % в опытной группах. Однако на фоне применения испытуемой комплексной антисептической смеси она была выше на 7,73 %. Учет индекса скорости заживления гнойного дефекта кожи у поросят-сосунов на участке опороса показал, что в опытной группе на фоне орошения комплексным лечебно-профилактическим средством он на 7-е сутки составлял $22,00 \pm 2,66$, а на 10-е сутки $21,90 \pm 3,77$, что было выше на 20,46 % и 3,65 %, соответственно по сравнению

с контрольной группой.

Выводы. Проведенные исследования по применению нового комплексного антисептического лечебно-профилактического препарата у свиноматок и поросят-сосунов при лечении пиодермии на участке опороса позволили установить, что при нанесении на кожные покровы животных средство не вызывает раздражающего действия, не оказывает патогенного воздействия на общий клинический статус, а наоборот его нормализует, способствует эффективной санации и снижению воспалительной реакции, за счет чего происходит более раннее заживление гнойных дерматитов.

Список использованных источников

1. Савченко С., Дрожащих Д. Подкислители кормов – опыт использования в условиях ОАО «Омский бекон» // Свиноводство. – 2003. – № 3. – С. 14 – 16.
2. Шульга Н. Сохранность новорожденных поросят // Свиноводство. – 2005 - № 3. – С. 28 – 29.
3. Алмазова Н., Дэлби К. Свины: высокий статус здоровья // Животноводство России. – 2010. - № 8. – С. 27 – 28.
4. Писарев Ю., Демидов Д. Оптимальный климат в помещениях для содержания свиней // Свиноводство. – 2003. – № 4. – С. 29 – 30.
5. Hartung J., Salch M. Composition of dust and effects on animals // Landbauforschung Volkenrode. – Braunschweig, 2007. – S – H. – 308. – P. 111–116.
6. Общая хирургия животных / С.В. Тимофеев, Ю.И. Филиппов, С.Ю. Концевая и др. // Под ред. С.В. Тимофеева. – М.: Зоомедлит, 2007. – 687 с.
7. Веремей Э.И., Анашкина С.А., Малашко В.В. Действие препаратов торфа на аутомикрофлору кожного покрова собак // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Троицк, 2004. – С. 29 – 30.
8. Безгин А.Н. Современная иммунобиотехнология на страже биологической безопасности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 5. – С. 35 – 39.
9. Самбуров Н.В., Федоров Ю.Н. Характеристика гуморальной и клеточной систем защиты организма животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 6. – С. 59 – 64.

List of the used sources

1. Savchenko S., Drozhashchikh D. Podkisliteli of forages – experience of use in conditions of JSC Omsky bekon // Pig-breeding. – 2003. – № 3. – P.14 – 16.
2. Shulga N. Sokhrannost of newborn pigs // Pig-breeding. – 2005 - № 3. – P.28 – 29.
3. Almazova, N., Delbi K. Svinyi: high status of health // Livestock production of Russia. – 2010. - No. 8. – P. 27 – 28.
4. Pisarev B.B., Demidov Yu. Optimum climate in rooms for keeping of pigs // Pig-breeding. – 2003. – № 4. – P. 29 – 30.
5. Hartung J., Salch M. Composition of dust and effects on animals // Landbauforschung Volkenrode. – Braunschweig, 2007. – S – H. – 308. – P. 111– 116.
6. The general surgery of animals / S.V. Timofeev, YU.I. Filippov, Trailer Page Yu., etc. // Under the editorship of S. V. Timofeev. – M.: Zoomedlit, 2007. – 687 p.
7. Veremey, E.I., Anashkina S.A., Malashko V.V. Effect of medicines of peat on an automikroflor of an integument of dogs // Urgent problems of veterinary surgery: тр. Mezhdunar. науч. - практ. конф. – Troitsk, 2004. – P. 29 – 30.
8. Bezgin A.N. Modern immunobiotechnology on guards of biological safety / A.N. Bezgin // Messenger of KGSHA. – 2008. – № 5. – P. 35 – 39.
9. Samburov N. V., Fedorov Yu. N. Characteristic of humoral and cellular systems of protection of an organism of animals // Messenger of KGSHA. – 2008. – № 6. – P. 59 – 64.

УДК 619:636.7

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО АНАЛОГА ОПИОИДНЫХ ПЕПТИДОВ ДАЛАРГИНА НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС СОБАК

ЗОХИРОВ А.Н.,

кандидат биологических наук, врач-хирург ветеринарной клиники «ИП Григорьев А.А.»,
e-mail: zochirov@mail.ru, тел. 8-951-312-45-33.

МИХАЙЛОВ К.А.,

ветеринарный врач Курской областной ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных,
тел. 35-18-65.

САРГСЯН Э.Г.

аспирант кафедры терапии и акушерства ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и акушерства
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

Реферат. В статье приводится краткий обзор литературы о роли опиоидных пептидов в организме человека и животных. Показано, что эндогенные опиоидные пептиды обладают широким спектром биологической активности. Они участвуют в регуляции иммунной системы, артериального давления и частоты сердечных сокращений, влияют на моторику и секрецию желудочно-кишечного тракта, частоту и глубину дыхания, продукцию многих гормонов. В экспериментах, проведенных на собаках авторами, было установлено, что даларгин – синтетический аналог эндогенного опиоидного пептида лей-энкефалина, обладает также антиоксидантными свойствами. При его использовании у собак снижается в крови содержание малонового диальдегида (МДА), диеновых конъюгатов (ДК), диенкетонов (КД) и достоверно повышается содержание витаминов А и Е. Отмечается, что даларгин можно использовать в ветеринарной практике с целью коррекции антиоксидантного статуса у домашних животных.

Ключевые слова: антиоксидантный статус, даларгин, диенкетоны, диеновые конъюгаты, кровь, лей-энкефалин, малоновый диальдегид, опиоидные пептиды, опиоидные рецепторы, собаки.

EFFECT OF ANALOG SINTETIESKOGO OPIOID PEPTIDES DALARGIN ATIOKSIDANTNY ON STATUS OF DOGS

ZOHIROV A.N.,

PhD, surgeon veterinary clinic "SP Grigoriev A.A."; e-mail: zochirov@mail.ru, tel. 8-951-312-45-33.

MIKHAILOV K.A.,

Veterinarian Kursk regional veterinary stations to combat animal diseases, tel. 35-18-65.

SARGSYAN E.G.,

graduate student of the Department of Obstetrics and therapy FGBOU IN Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and therapy FGBOU IN Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

Essay. The article provides a brief review of the literature on the role of opioid peptides in the body brow-century and animals. It is shown that the endogenous opioid peptides have a broad spectrum of activity is biological XYZ. They are involved in immune system regulation, blood pressure and frequency dechnyh Ser-cuts affect secretion and motility of the gastrointestinal tract, the depth and frequency of the damping-dy, many hormones produce. In experiments performed on dogs authors have found that dalargin - a synthetic analogue of the endogenous opioid peptide Leu-enkephalin, also has antioxidant properties. When used in dogs decreased blood levels of malondialdehyde (MDA), diene konyugantov (DC) dienketonov (KD) and the content of vitamins A and E significantly increases noted that dalargin can be used in veterinary practice for correction of antioxidant status at home animals.

Keywords: antioxidant status, dalargin, dienketony, diene conjugates, blood, lei-enkephalin, malondialdehyde, opioid peptides opioid receptors, the dog.

Опиодные пептиды – большая группа физиологически активных пептидов с выраженным сродством к рецепторам опиоидного (морфинного) типа. Эти пептиды обладают чрезвычайно широким спектром регуляторной активности, их обнаруживают в различных тканях организма.

Использование радиоиммунологических и иммуногистохимических методов позволило выявить локализацию эндогенных опиоидных пептидов как в центральной, так и в периферической нервной системе. Было установлено, что опиаты обнаруживаются в задних рогах спинного мозга, в сером веществе околосредоводного пространства, медиальных ядрах таламуса, гипоталамуса, некоторых отделах лимбической системы (Ю.Д. Игнатьев, 1982). Помимо центральной нервной системы опиоидные пептиды локализуются также и в немозговых структурах, в частности в надпочечниках.

Большинство эндогенных опиоидных пептидов образуется из общих белковых предшественников – проопиомеланокортина, продинорфина и др. Именно из них в результате последовательного протеолитического процесса (гидролиза) синтезируются активные молекулы.

Синтез и выделение эндогенных опиоидных пептидов в организме носит импульсный характер при воздействии экстремальных факторов. Из множества биологических свойств опиоидных пептидов особо выделяется их действие в низких концентрациях, высокая селективность, отсутствие накопления в организме и низкая токсичность (А.П. Ашмарин, 1988; О.А. Гомазков, 1989,1993).

При этом реализация специфических свойств эндогенных опиоидов происходит при их взаимодействии с опиатными рецепторами, которые представляют собой липопротеидные комплексы. Локализуются опиоидные

рецепторы преимущественно на цитоплазматических мембранах клеток-мишеней (K.Chaturvedi, 2003).

Экспериментально было подтверждено, что на клеточном уровне опиоидные рецепторы могут распределяться на пре- и постсинаптических мембранах нейронов, а также внутриклеточно в микросомальной и митохондриальной фракциях мозга (K. Helle, 1984), в хромофинных гранулах надпочечников, в субклеточных фракциях структурных элементов кишечной стенки (J. Glasel et al., 1984).

Непосредственное действие опиоидных пептидов на клетку происходит, как для большинства гормонов и медиаторов, взаимодействующих с мембранными рецепторами, через посредников – циклические нуклеотиды и ионы кальция. При действии опиоидов на клетку происходит повышение активности аденилатциклазы за счет увеличения числа функционирующих молекул. Помимо прямого взаимодействия на аденилатциклазу опиоидные пептиды могут влиять на ее активность посредством ионов кальция (рисунок 1).

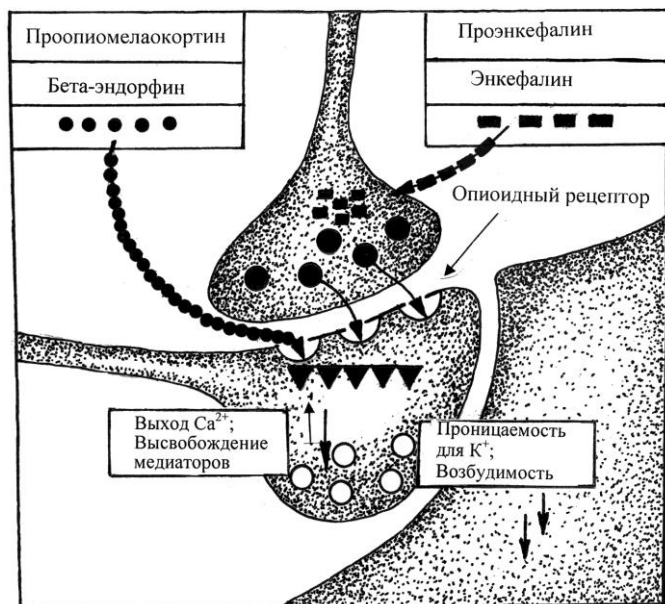


Рисунок 1 – Действие экзогенных опиатов на опиоидные рецепторы

Широкое представительство опиоидных рецепторов в различных тканях и органах объясняет многообразие физиологических и фармакологических эффектов опиоидов. Эндорфины и энкефалины участвуют в регуляции уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений, влияют на моторику и секрецию желудочно-кишечного тракта, угнетают частоту и глубину дыхания. Широко известно действие опиоидных пептидов на секрецию различных гормонов.

В настоящее время имеется много работ в которых опиоидные пептиды рассматриваются как регуляторы иммунного ответа. Многие исследователи считают, что энкефалины и эндорфины являются трансмиссерами между нервной и иммунной системами (И.Г. Акмаев, 1993). В пользу этого предположения указывают исследования, подтверждающие наличие опиоидных рецепторов на иммунокомпетентных клетках (E. J. Bilski et al., 2000; C.F. Calvo et al., 2000).

Особый интерес представляют данные литературы о влиянии опиоидных пептидов на течение репаративных процессов (В.Д. Слепушкин, 1989; Ю.Д. Ляшев 2015 и др.). По данным Ю.Б. Лишманова и др. (1985), опиоидные пептиды, в частности энкефалины, способны снижать чувствительность миокарда к адренергическим влияниям. Известно, что опиоидные пептиды, наряду с другими биологически активными веществами играют роль эндогенных регуляторов стресса. Установлено, что уровень опиоидов в организме при различных видах стресса повышаются (Е.А. Корнеева, 1989; О.Б. Сеин и др., 1996, 2008; F. Fontana et al., 1997).

Опиоидные пептиды принимают участие в регуляции пищеварения. Они в большом количестве содержатся в антральном отделе желудка и двенадцатиперстной кишке, где локализуются в нервных окончаниях и эндокринных клетках (В.Г. Смагин и др., 1983).

Имеются сведения о влиянии опиоидных пептидов на половую функцию самок животных. По данным В.Н. Бабичева (1982), О.Б. Сеина (1996; 2008), W.D. Currie et al. (1989), опиоидные пептиды снижают в яичниках синтез лютеинизирующего гормона и блокируют овуляцию.

Исходя из биологических свойств, которыми обладают опиоидные пептиды, учеными проводятся исследования по получению препаратов, обладающих опиатным действием. Однако эта задача не из легких, так как искусственное создание эндогенных опиоидов значительно затруднено в связи с их синтезом во многих тканях организма и быстрым распадом под влиянием эндопептидаз. Тем не менее в нашей стране впервые был получен первый аналог эндогенного опиоидного пептида лей-энкефалина – даларгин. Полученный препарат имеет выраженное цитопротективное действие. Изучение его фармакокинетических свойств показало, что около 90 % препарата выводится в течение 5 мин, а остальные 10 % - в течении 200 мин. При этом после введения даларгина концентрация его основных метаболитов в крови остается неизменной до 30 мин.

Даларгин является единственным препаратом из группы нейропептидов, который разрешен фармкомитетом Минздрава РФ для практического применения. Первоначально созданный для лечения язвенной болезни желудка, впоследствии даларгин стали применять и при других патологиях, что связано с его широким спектром действия. В частности, он уменьшает моторику желудка и кишечника, угнетает желудочную секрецию (О.Б. Сеин и др., 2013; А.Н. Зохилов, 2013), оказывает иммуномодулирующее действие и способен стимулировать регенерацию тканей, обладает антистрессорными эффектами (В.Д. Слепушкин, 1989). В то же время в источниках литературы встречаются единичные сведения о антиоксидантных свойствах даларгина. В этой связи нами была поставлена цель – изучить антиоксидантные свойства данного опиоидного препарата.

Эксперименты проводили на беспородных собаках. Было сформировано две группы животных-аналогов по 7 голов в каждой. Собакам 1 (опытной) группы вводили внутримышечно препарат даларгин (производитель ООО Медицинский центр «Аллара», г. Покров) в дозе 2

мг/гол. один раз в день в течение 10 дней. Собаки 2 группы являлись контролем, им вводили стерильный физиологический раствор.

У животных обеих групп брали кровь с использованием вакуумных пробирок фирмы APEXLAB с антикоагулянтами ЭДТА-К3 до начала и на 5 и 10 день эксперимента. В крови определяли общие гематологические показатели (гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина) на автоматизированном гематологическом анализаторе «МЕК-6400 J/K» (фирма Nihon Kohden), ферментативную активность трансаминаз (АСТ, АЛТ) с использованием наборов «Био-Лат-Тест» фирмы «Лахема», содержание витаминов А, С и Е на автоматизированном биохимическом анализаторе ПЛАВ-650, уровень малонового диальдегида (MDA) устанавливали по реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой, с последующей инкубацией в присутствии тритона Х-100 и определением оптической плотности образовавшегося триметинового комплекса при 532 нм (В.В. Рогожин и др., 2004), содержание диеновых конъюгатов (ДК) и диенкетонов (ДК) в крови устанавливали путем предварительного получения гептан-изопропанольных экстрактов с последующей спектрофотометрией при длине волн 232 и 277 нм.

До и после введения даларгина за подопытными животными постоянно осуществляли контроль, наблюдали за приемом и поеданием корма, учитывали их реакцию на разные внешние раздражители.

Наблюдения показали, что общее состояние собак, которым вводили даларгин, в период эксперимента, не отличалось от такового у контрольных животных. Собаки были активными, аппетит хороший, поведенческие реакции не изменены.

Частота пульса у животных всех групп до начала эксперимента существенных различий не имела и находилась в пределах 65-77 уд./мин. После введения даларгина частота пульса увеличилась незначительно (70-80 уд./мин). Количество дыхательных движений (17-20 дых. дв./мин), температура тела у собак также колебалась в пределах физиологических границ (37,7-38,8 °С).

Результаты исследований общих гематологических показателей представлены в таблице 1, из данных которой следует, что изучаемые показатели как у опытных, так и контрольных животных в период эксперимента находились в пределах физиологических норм.

При исследовании антиоксидантных параметров нами было установлено, что содержание МДА в начале эксперимента в крови собак обеих групп находилось

практически на одинаковом уровне и колебалось в границах 12,0±0,95 – 12,6±0,85 мкмоль/л. После введения препарата содержание МДА в крови собак уменьшилось и на 5 день достигало 11,2±0,93 мкмоль/л (p > 0,05). Однако на 10 день уменьшение МДА в крови собак опытной группы носило достоверный характер и составляло 10,5±0,68 мкмоль/л. У собак контрольной группы содержание МДА в крови собак в течение эксперимента изменялось незначительно (12,0±0,95 – 12,9±0,53 мкмоль/л).

Содержание КД в крови собак при постановке на опыт находилось в пределах 0,11±0,02 – 0,14±0,01 ед. А/мл. Затем на 5 день у собак 1 опытной группы уровень КД уменьшился до 0,09±0,04 ед. А/мл. Однако данное уменьшение было статистически недостоверным (p > 0,02-0,01). На 10 день уменьшение содержания КД у собак, которым вводили даларгин было более выраженным и составляло 0,05 ±0,01 ед. А/мл (p<0,05). У собак контрольной группы содержание КД в период эксперимента практически не изменялось (0,11±0,01 – 0,12±0,01 ед. А/мл).

При исследовании ДК было установлено, что до начала эксперимента их содержание в крови собак обеих групп находилось на относительно высоком уровне (0,20±0,01 – 0,23±0,02 ед. А/мл). Введение даларгина оказало влияние на содержание ДК в крови собак: на 5 день их содержание уменьшилось незначительно (p>0,05), а на 10 день уменьшение носило достоверный характер (0,15±0,01 ед. А/мл; p<0,05). Что касается контрольных животных, то содержание ДК в их крови в период эксперимента изменялось в незначительных границах (0,19±0,02 – 0,21±0,01 ед. А/мл).

Содержание витамина А в крови собак в начале эксперимента находилось на минимальном уровне (3,25±0,12 – 3,35±0,11 мкмоль/л). На 5 день эксперимента его уровень в крови собак 1 группы повысился на 0,10 мкмоль/л (p>0,05). На 10 день содержание витамина А в крови собак, которым вводили даларгин составляло 3,80±0,15 мкмоль/л. Данное увеличение было статистически достоверным (p<0,05). У собак контрольной группы содержание витамина А в течение эксперимента имело тенденцию к уменьшению. Если до начала эксперимента его уровень в крови составлял 3,35±0,11 мкмоль/л, то на 10 день он уменьшился до 3,12±0,14 мкмоль/л, однако эти значения не выходили за пределы физиологических границ.

Таблица 1 – Общие гематологические показатели у собак до и после введения даларгина

Показатели	Время исследования		
	до введения препарата	на 5 день после введения препарата	на 10 день после введения препарата
Гематокрит, %	<u>41,5±2,44</u> 41,7±2,08	<u>41,9±2,18</u> 42,0±2,17	<u>40,8±2,65</u> 41,8±2,09
Эритроциты, • 10 ¹² /л	<u>7,0±0,14</u> 7,1±0,11	<u>7,1±0,17</u> 7,2±0,18	<u>6,9±0,21</u> 7,1±0,23
Лейкоциты, •10 ⁹ /л	<u>8,7±0,09</u> 8,8±0,07	<u>8,9±0,08</u> 8,7±0,10	<u>8,9±0,07</u> 8,8±0,09
Гемоглобин, г/л	<u>138,5±2,17</u> 138,8±2,05	<u>139,5±2,83</u> 140,5±2,17	<u>138,0±2,07</u> 138,5±2,16

Примечание: в числителе – 1 (опытная) группа; в знаменателе – 2 (контрольная) группа.

Динамика содержания витамина С в крови собак была аналогичной динамике витамина А. До начала эксперимента содержание витамина С в крови собак обеих групп находилось на относительно низком уровне ($28,5 \pm 1,97 - 30,5 \pm 1,44$ мкмоль/л). При этом достоверных различий между его содержанием у собак опытной и контрольной групп выявлено не было ($p > 0,05$). После введения даларгина содержание витамина С в крови собак опытной группы повысилось ($30,9 \pm 1,05 - 31,7 \pm 1,10$ мкмоль/л). Однако данное увеличение носило недостоверный характер ($p > 0,05$). У собак контрольной группы также отмечалось незначительное повышение содержания витамина С в крови ($29,8 \pm 1,55 - 30,7 \pm 1,40$ мкмоль/л), но и в этом случае выявленные изменения являлись недостоверными ($p > 0,05$).

Содержание витамина Е в крови собак опытной и контрольной групп до включения в эксперимент достоверных различий не имело и находилось в пределах $15,7 \pm 0,35 - 17,9 \pm 0,30$ мкмоль/л. После введения даларгина уровень витамина Е в крови собак 1 группы повысился. При этом на 5 день его содержание увеличилось в среднем на 3,4 мкмоль/л, а на 10 день – на 5,7 мкмоль/л ($p < 0,05$). У собак контрольной группы содержание витамина Е в период эксперимента изменялось незначительно ($16,8 \pm 0,33 - 18,1 \pm 0,29$ мкмоль/л).

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что синтетический аналог эндогенного нейропептида лей-энкефалина даларгин обладает антиоксидантными свойствами и его можно использовать с целью антиоксидантной защиты у домашних животных.

Список использованных источников

1. Гомазков О.А. Нейропептиды – универсальные рецепторы // Наука в России. – 1993. - № 2. – С.18-20.
2. Гомазков О.А., Григорьянц О.О. Регуляция биосинтеза энкефалинов: биохимические и физиологические аспекты // Успехи современной биологии. – 1989. – Т. 108. – В.1. – С. 109-124.
3. Игнатьев Ю.Д. Эндогенные болеутоляющие системы мозга и их изменения под влиянием опиатов и опиоидов // Актуальные проблемы лекарственного обезболевания: Сб. ст. - Л., 1989. – С. 7-27.
4. Ашмарин И.П., Каменская М.А. Нейропептиды в синаптической передаче // Итоги науки и техники. Серия «Физиология человека и животных». – ВИНТИ – М., 1988. – Т.34. – 184 с.
5. Лишманов Ю.Б., Слепушкин В.Д., Прум И.А. Влияние энкефалинов на активность стрессовых гормонов при острой ишемии миокарда // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1985. - № 3. – С. 22-24.
6. Корнеева Е.А., Шхинек Э.С. Стресс и функции иммунной системы // Успехи физиологической науки. – 1989. – Т. 20. – с. 3-20.
7. Сеин О.Б. Физиологические особенности становления половой функции у свиней: Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Белгород, 1996. – 34 с.
8. Сеин О.Б. Транскраниальная электростимуляция как новый метод воздействия на организм животных и человека // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. - № 1. – С. 30-35.
9. Бабичев В.Н. Нейрогормональная регуляция овариального цикла. - М.: Медицина, 1984. – 278 с.
10. Сеин О.Б., Зохилов А.Н. Перистальтика кишечника у собак после транскраниальной электростимуляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 9. – С. 74-75.
11. Зохилов А.Н., Сеин О.Б. Особенности биоэлектрической активности кишечника у собак при транскраниальной электростимуляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 7. – С. 71-73.
12. Акмаев И.Г. Нейроэндокринология: Её место в системе нейронаук // Вестник Российской АМН. – 1993. - № 7. – с. 55-59.
13. Ляшев Ю.Д. Влияние опиоидных пептидов на репаративную регенерацию костной ткани // Архив патологии. – 2002. – Т. 64. - № 1. – С. 6-8.
14. Слепушкин В.Д. Энкефалины и регенерация // Бюл. Сибирского отделения АМН СССР. – 1989. - № 2. – С. 87-92.
15. Chaturvedi K. Opioid peptides, opioid receptors and mechanism of down regulation // Indian. J. Exp.Biol. – 2003. – V. 41. - № 1. – P. 5-13.
16. Рогожин В.В., Курилюк Т.Т. Повышение чувствительности метода определения концентрации МДА с помощью тиобарбитуровой кислоты // Аналитика Сибири и Дальнего Востока. - Тез. конф. – 2004.
17. Opioid peptide modulation of circulatory and endocrine response to mental stress in humans / F. Fontana, P. Bernardi, E.M. Pich et al. // Peptides. – 1997. - Vol. 18. – № 2. – P. 169-175.
18. Glasel J., Bradbury W., Venn R. Opiate binding to sub cellular fractions from guinea pig ileum // Life Science. – 1984. – Vol. 34. - № 4. – P. 345-351.
19. Helle K. Pre- and postsynaptic effects of peptides in peripheral effector system // Acta neurology Scandinavica. – 1984. - Vol. 69. - № 5. – P. 334-336.
20. Currie W.D., Rawlings N.C. Fluctuation in responsiveness of LH and lack of responsiveness of FSH to prolonged infusion of morphine and haloxone in the ewe // Reprod. Fertil. – 1989. – P. 359-366.

List of sources used

1. Gomazkov O.A. Neuropeptide - universal receptors // Science in Russia. - 1993. - № 2. - S.18-20.
2. Gomazkov O.A., Grigor'yants O.O. Regulation of biosynthesis enkefalipov: biochemistry and physiology-cal aspects // Successes of modern biology. - 1989. - T. 108. - B.1. - S. 109-124.
3. Ignatiev Y.D. The endogenous analgesic system of the brain and their changes under the influence of opiates and opioids // Actual problems of drug analgesia: Proc. Art .. - L., 1989. - S. 7-27.
4. Ashmarin I.P., Kamenskaya M.A. Neuropeptides in synaptic transmission // Results of science and technology. A series of "Human and animal physiology". - VINITI - M., 1988. - T.34. - S. 184.

5. Lishmanov Y.B., Slepishkin V.D., Prum I.A. Effect of enkephalins on the activity of stress-Hmong mountain in acute myocardial ischemia // Pathological physiology and experimental therapy. - 1985. - № 3. - S. 22-24.
 6. Korneeva E.A., Shhinek E.S. Stress and immune system function // Successes of physiological science. - 1989. - V. 20. - p. 3-20.
 7. Seine O.B. Physiological features of formation of sexual function in pigs: Author. diss. Doctor. biol. Sciences. - Belgorod, 1996. - 34 p.
 8. Sein O.B. Transcranial electrostimulation as a new method of impact on the body stomach-governmental and human // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2008. - № 1. - S. 30-35.
 9. Babichev V.N. Neurohormonal regulation of the ovarian cycle. - M.: Medicine, 1984. - 278 p.
 10. Sein O.B., Zohirov A.N. Intestinal motility in dogs after transcranial elektrostimu-insulation // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 9. - S. 74-75.
 11. Zohirov A.N., Sein O.B. Features of bioelectrical activity of the intestine in dogs with trans-cranial electrical stimulation // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - № 7. - S. 71-73.
 12. Akmaev I.G. Neuroendocrinology: Her position in neuroscience system // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. - 1993. - № 7. - p. 55-59.
 13. Lyashev Y.D. Effect of opioid peptides on bone tissue reparative regeneration // Archives of Pathology. - 2002. - V. 64. - № 1. - S. 6-8.
 14. Slepishkin V.D. Enkephalins and regeneration // Bul. Siberian Branch of the Academy of Medical Sciences of the USSR. - 1989. - № 2. - S. 87-92.
 15. Chaturvedi K.. Opioid peptides, opioid receptors and mechanism of down regulation // Indian. J. Exp.Biol. - 2003. - V. 41. - № 1. - P. 5-13.
 16. Rogozhin V.V., Kuryliuk T.T. Increasing the sensitivity of the method for determining the concentration of MDA using thiobarbituric acid // Analytics of Siberia and the Far East. - Abstracts. Conf. - 2004.
 17. Opioid peptide modulation of circulatory and endocrine response to mental stress in humans / F. Fontana, P. Bernardi, E.M. Pich et al. // Peptides. - 1997. - Vol. 18. - № 2. - P. 169-175.
 18. Glasel J., Bradbury W., Venn R. Opiate binding to sub cellular fractures from guinea pig ileum // Life Science. - 1984. - Vol. 34. - № 4. - P. 345-351.
 19. Helle K. Pre- and postsynaptic effects of peptides in peripheral effector system // Acta neurology Scandinavica. - 1984. - Vol. 69. - № 5. - P. 334-336.
 20. Currie W.D., Rawlihg N.C. Fluctuation in responsiveness of LH and lack of responsiveness of FSH to prolonged infusion of morphine and haloxone in the ewe // Reprod. Fertil. - 1989. - P. 359-366.
-

УДК 631.95.001.57

МЕТОД ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

ВОЛКОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой математики физики и технической механики ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: volkova_47@mail.ru.

СИВАК Е.Е.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: elenasivak77@mail.ru.

ПАШКОВА М.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры математики, физики и технической механики ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: marina010104@yandex.ru.

ШЛЕЕНКО А.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»; e-mail: shleenko77@mail.ru.

МОРОЗОВА В.В.,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, физики и технической механики ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: viktoriy1975@rambler.ru.

Реферат. Прогностический подход помогает эффективно решить многих задач природопользования и оптимальному управлению любой отрасли народного хозяйства, использующей природные ресурсы. В статье рассмотрены прогнозные сценарии на примере движения углерода в экосистеме травяной, в тайнах математических неопределенностей. По соотношению между потоками входящими, выходящими и имеющимися в экосистеме, анализируются сценарии развития ее. За входящий поток принимаем внешние по отношению к системе контролируемые переменные (интенсивность суммарной солнечной радиации, температуру воздуха и т.д.).

За имеющиеся в системе потоки принимаем основные внутренние уровни системы запасов органического вещества: в зеленой массе, в ветоши, в фитомассе живых корней, в подстилке, в почве. За выходящий поток принимаем резервуар атмосферного углекислого газа, полученного в результате жизнедеятельности экосистемы в целом.

Ключевые слова: экосистема, имитационное моделирование, интегральное исчисление, продуктивность, органическое вещество, почва, фитомасса, уравнение системы.

METHOD FOR SIMULATION OF ENVIRONMENTAL PREDICTION

VOLKOVA S.N.,

doctor of agricultural sciences, professor, head. department of mathematics, physics and technical mechanics FGBOU in «Kursk state agricultural academy», e-mail: volkova_47@mail.ru.

SIVAK E.E.,

doctor of agricultural sciences, professor, department of standardization and equipment re-rerabatyvayuschih productions FGBOU in «Kursk state agricultural academy», e-mail: elenasivak77@mail.ru bodies. (4712) 58-14-03.

PASHKOVA M.I.,

candidate of agricultural sciences, associate professor, department of mathematics, physics and tech-mechanics FGBOU in «Kursk state agricultural academy», tel. (4712) 58-14-03.

SHLEENKO A.V.,

candidate of economic Sciences, associate Professor of examination and management of real estate, mining FGBOU in «Southwestern State University»; e-mail: shleenko77@mail.ru.

MOROZOVA V.V.,

candidat of Pedagogical Sciences, assistant professor of the department of mathematics, physics and technical mechanics Kursk State Agricultural Academy, e-mail: viktoriy1975@rambler.ru.

Essay. Prognostic approach helps to effectively address the many problems of nature management and optimal management of any branch of the economy using natural resources. The article describes the forward-looking scenarios on the example of the movement of carbon in the ecosystem, grassy, in the mysteries of mathematical uncertainties. From the ratio between the flow of incoming, outgoing, and available in the ecosystem, its development scenarios analyzed. For incoming stream accept external to the system control variables (intensity of total solar radiation, air temperature, etc.). For streams available in the system take the main internal levels of the system of reserves of organic matter: in the green mass, in rags, in the biomass of live roots, litter, soil. For effluent accept reservoir of atmospheric carbon dioxide, resulting in vital functions of the ecosystem as a whole.

Keywords: ecosystem, simulation, integral calculus, productivity, organic matter, soil, phytomass, the system equation.

Введение. В основе имитационного моделирования находится имитационная система, которая включает систему внутреннего и внешнего математического обеспечения. Остановимся подробнее на собственно имитационной модели и математических методах ее анализа, а именно интегрального и дифференциального исчисления с элементами теории вероятности. Известно, что символически по одному из определений интеграла [1, с. 285] его рассматривают как предел суммы, а именно, не вдаваясь в математические подробности, символически имеем:

$$\lim \sum = \int \quad (1)$$

А также по определению первообразной имеем [1, С. 252]:

$$\int f(x)dx = F(x) + C \quad (2)$$

Самое интересное находится в интерпретации подинтегральной функции $f(x)$ и первообразной $F(x)$, связанных соотношением:

$$F'(x) = f(x) \quad (3)$$

Материалы и методы. Рассмотрим подробнее этот вопрос с точки зрения моделирования экосистем, в том числе и биологических особей, являющихся частью той или иной экосистемы.

Сразу сделаем оговорку, что в нашем понимании и социально-экологическая система является составляющей частью экосистемы в целом.

По определению интеграла подинтегральная функция $f(x)$ является дифференциальной для первообразной $F(x)$ о чем свидетельствует соотношение (3). Исходя из этого, получается, что по скорости изменения первообразной можно составить представление о дочерней функции $f(x)$ и наоборот, по интегральной функции от $f(x)$ можно представить все многообразие первообразных $F(x)$.

Важна переменная величина, по которой ведется интегрирование. Случай, когда функция зависит от нескольких переменных, приводит к частным производным, а соответственно к комплексному исследованию по ним. К примеру, если мы изучаем продуктивность системы, то она является функцией нескольких переменных [4, С. 123]. Исследование поведения такой системы возможно по любой из представленных в ней переменных.

Результаты и их обсуждение. Качественный анализ системы обычно завершается построением диаграммы потоков вещества и энергии в ней [2, С. 101], которая фактически представляет собой блок-схему будущей модели. Составим диаграмму движения углерода в травяной экосистеме. Известно, что основной вклад в развитие урожая вносит углеродное питание – более 95 % сухой массы создано из углекислоты и воды, как отмечено в работе [3, С. 32] и [11, С. 40], технологические усилия по получению урожая почти не включают приемов по улучшению углеродного питания. Рассмотрим подробнее этот процесс на диаграмме (рисунок 1) (за основу взята схема Гильманова [13, С. 106]).

На диаграмме внешние по отношению к системе C уровни обозначены: A – контролируемые переменные (например, интенсивность суммарной солнечной радиации, температуры воздуха, влажность и т.д.) [4, С. 102]; B – резервуар атмосферного углекислого газа.

Такая диаграмма дальше анализируется количественными методами.

Решая дифференциальные уравнения (4) относительно продуктивности системы [4, С. 77], получаем:

$$d\Pi_p = \rho_{\Pi_p} \cdot B \cdot dt; \quad \Pi_p(0) = \Pi_{p0} \quad (4)$$

различные модели в зависимости от соотношения входящих и выходящих потоков системы.

$$\rho_{\Pi_p} = \frac{\Pi_p}{C + (A - B)t}, \quad (5)$$

где Π_p – продуктивность экосистемы;

t – данный момент времени;

ρ_{Π_p} – плотность продуктивности Π_p , приходящаяся на единицу объема V информационно-синергетических потоков системы в биосфере.

$$V = C + (A - B)t$$

Таким образом, получаем уравнение (6) с разделяющимися переменными:

$$d\Pi_p = \frac{\Pi_p}{C + (A - B)t} B dt \quad (6)$$

$$\frac{d\Pi_p}{\Pi_p} = \frac{B dt}{C + (A - B)t} \quad (7)$$

$$\int \frac{d\Pi_p}{\Pi_p} = \int B \frac{dt}{C + (A - B)t} \quad (8)$$

В котором подинтегральная функция имеет вид:

$$f(t) = \frac{B}{C + (A - B)t} \quad (9)$$

Из модели видим, что при $A=B$ имеем:

$$f(t) = \frac{B}{C} \quad (10)$$

$$\ln |\Pi_p| = \frac{B}{C} \int dt = \frac{B}{C} t + C_1 \quad (11)$$

$$\Pi_p = e^{\frac{B}{C}t + C_1} = e^{\frac{B}{C}t} \cdot e^{C_1} = e^{\frac{B}{C}t} \cdot C_2 \quad (12)$$

Используя условие $\Pi_p(0) = \Pi_{p0}$ получаем предельный переход:

$$\Pi_{p0} = C_2; \quad \Pi_p = \Pi_{p0} \cdot e^{\frac{B}{C}t} \quad (13)$$

Для каждого соотношения своя модель [12], а

именно, для $B < \frac{A}{2}$; $B = \frac{A}{2}$; $\frac{A}{2} < B < A$; $B > A$.

Исследователь рассматривает интересующие его соотношения между потоками и получает сценарии развития экосистемы.

Выводы. По результатам наших исследований [4-12] приходим к выводам:

- неопределенный интеграл описывает бесчисленное число процессов и операций, сходных для первообразов с точностью до константы;

- определенный интеграл помимо площадей плоских фигур, объемов тел вращения, работы в определенном временном промежутке однозначно описывает первообразы в конкретных границах;

- правда есть исключения, когда внутри рассматриваемой системы имеются особые точки или состояния, в которых система может трансформироваться, в нашем случае, когда $B > A$. Тогда применяется несобственный интеграл

второго типа, с возможным разбиением определенных границ в этих особых точках или особые точки исключаются из рассмотрения и отдельно исследуются;

- в том случае, когда границы бесконечны описывают первообразы во всем их многообразии несобственный интеграл первого типа с учетом асимптотических вариантов, к которым устремляется исследуемая система. Если нет конкретного значения, то она расплывается в бесконечности, не концентрируясь по каким-то значениям;

- особый интерес представляет интеграл с переменным верхним пределом. С помощью него можно описать класс любых первообразов, а значит, появляется возможность для создания множества виртуальных миров;

- случаи, когда не удается интегралом описать первообраз, т.е. в результате составления подинтегральной функции получается «неберущийся» интеграл, то следует прибегнуть к теории рядов и разбить подинтегральную функцию на более простые, чтобы затем собрать первообраз;

- следуя правилам преобразования, необходимо помнить, что предел суммы является интегралом и поэтому четко разграничивать дискретные и непрерывные процессы по времени с определенной долей вероятности, моделируя тот или иной сценарий развития с дальнейшим прогнозом.

Следует пояснить, что сама функция распределения величины, т.е. первообраз, является не чем иным, как вероятностью изучаемого события.

В заключении хотим отметить, что мы рассмотрели на примере диаграммы движения углерода в травяной экосистеме лишь первый этап метода имитационного моделирования с целью экологического прогнозирования. На втором этапе выбирается специализированный язык программирования, устройства и разного рода техника, позволяющая реализовать модель на ЭВМ.

Выбрав блочный принцип построения имитационных моделей, в дальнейшем проводят специализацию исследователей. Например, блок «Почва» разрабатывается специалистом-почвоведом. Описание взаимодействий параметров внутри каждого блока в принципе выполняются с использованием своего собственного математического аппарата (например, блок «почва» описан системой дифференциальных уравнений, блок «Погодные условия» - случайным процессом и т.д.). Еще раз подчеркнем, что создание имитационной модели реальной экосистемы – удел больших коллективов специализирующихся в разных направлениях исследований.

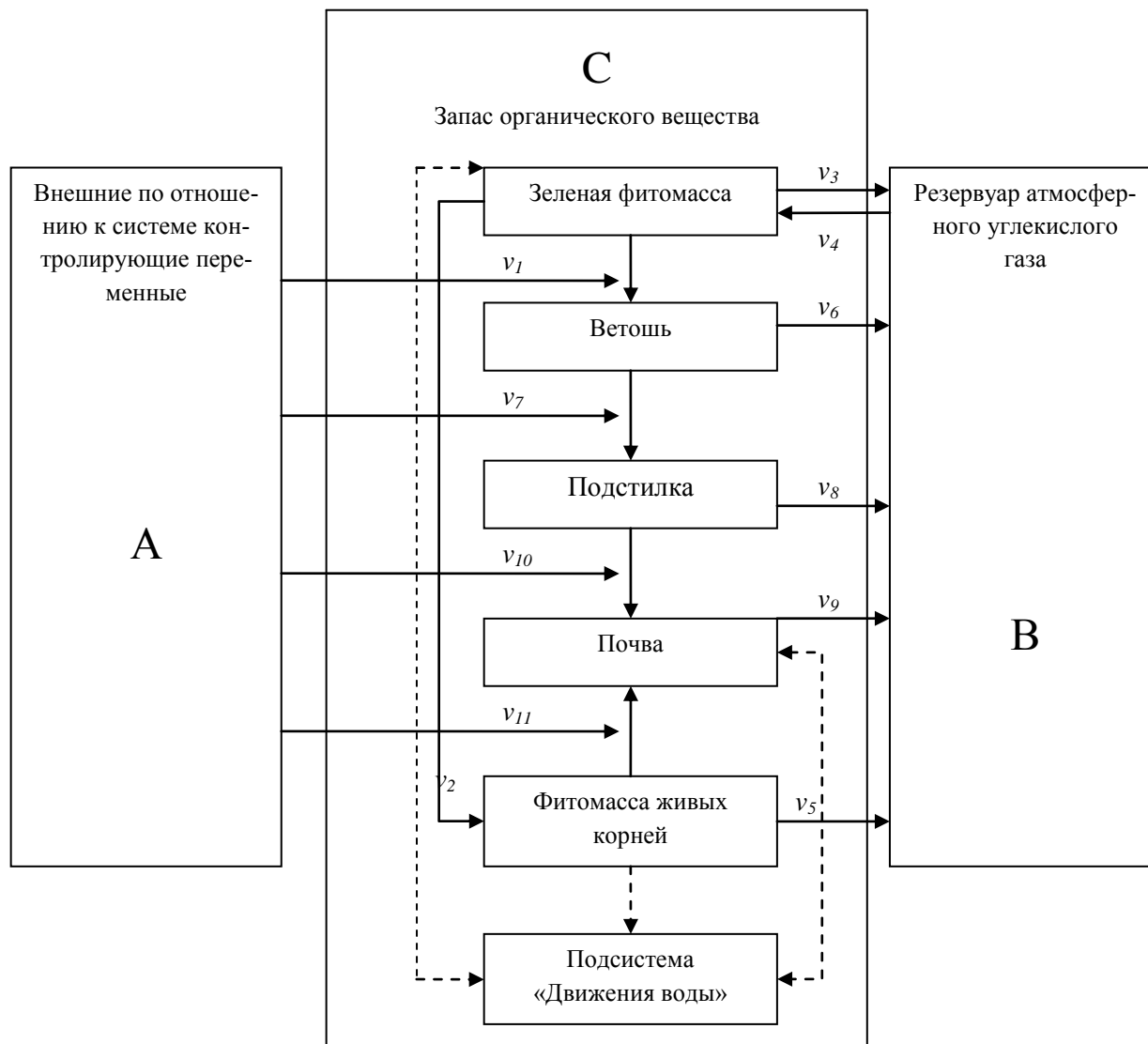


Рисунок 1 - Диаграмма движения углерода в травяной экосистеме: сплошные линии – энергетические потоки; пунктирные – информационные потоки; С – основные внутренние уровни системы, состоящие из запасов органического вещества в зеленой фитомассе, в ветоши, в фитомассе живых корней, в подстилке, в почве; v_i – темпы (скорости и изменение уровней), $i=1, 2, 3, \dots, 11$.

Список использованных источников

1. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман.- М: ЮНИТИ, 2002.- 471 с.
2. Розенберг Г.С. Модели в фитоценологии.- М.: Наука, 1984. - 240 с.
3. Об иновационных технологиях в земледелии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии / И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко, В.Н. Наумкин и др.- № 3.- 2016.- С.32-37.
4. Волкова С.Н., Муха Д.В. Моделирование и прогнозирование эволюционных процессов в социально-экологических системах - Изд-во: КГСХА. - 2009. – 153 с.
5. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Методы прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: техника и технологии.- 2012. - № 2-2. - С.20-21.
6. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Оптимизация производственной деятельности предприятий с учетом изменения экологической ситуации // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2012. - № 5 – (44).- С. 170-175.
7. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Пути решения экономико-экологических проблем, возникающих при хозяйственной деятельности предприятия // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2012.- № 6 – (45).- С.109-111.
8. Последствия антропогенного воздействия в развитии сельского хозяйства / С.Н. Волкова, Ю.И. Майоров, Е.Е. Сивак и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2.- С. 78-80.
9. Сивак Е.Е., Волкова С.Н., Мясоедова М.А. Повышение качества трудового потенциала – основа эффективного управления предприятиями АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 39-41.
10. Волкова С.Н., Майоров Ю.И., Шлеенко А.В. Определение временных границ новых распределений экономических законов // Экономический анализ: теория и практика. - 2009. - № 28. - С. 2-4.
11. Анализ динамики развития экосистемы города и условий формирования безопасной и комфортной городской среды / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Н.В. Бакаева и др.- Экология урбанизированных территорий. - № 1.- 2016.- С. 35-43.
12. Нелинейные взаимодействия и их моделирование в социально-экологических системах / С. Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - № 2.- 2016.- С.77-84.
13. Гильманов Т.Г. Математическое моделирование биогеохимических циклов в травяных экосистемах. – М.: Изд-во МГУ, 1978.- 169 с.

List of sources used

1. Higher Mathematics for Economists: Textbook for high schools / N.Sh. Kremer, B.A. Putko, I.M. Trishin, M.N. Fridman.- M: YUNITI.- 2002.- 471 p.
 2. Rosenberg G.S. Models fitotsenologii.- M.: Nauka.- 1984.- 240 p.
 3. Pigorev I.J., Soloshenko V.M., Naumkin V.N., Naumkin A.V., Hlopyannikov A.M., Hlopyannikova G.V. On of innovative technologies in zemledelii.- Herald Kursk State. agricultural akademii.- №3.- 2016.- S.32-37.
 4. Volkova S.N., Fly D.V. Modeling and prediction of evolutionary processes in socio-ecological systems - Publishing house: KGSKHA.- 2009. - 153c.
 5. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Methods of forecasting the consequences of human impact on the environmental sredu.- Proceedings Southwestern State University. Series: machinery and tehnologii.- 2012.-№2-2.- S.20-21.
 6. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Optimization of the production activity of the enterprises for the changes in environmental situatsii.- Proceedings Southwestern State universiteta.- 2012.-№5 - (44) .- p. 170-175.
 7. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Ways of solving economic and environmental problems arising from economic activities of enterprises // News of the Southwest state universiteta.- 2012.-№6 - (45) .- s.109-111.
 8. Volkova S.N., Y. Mayorov, Sivak E.E., Myasoedova M.A., Potemkin S.N. The consequences of human impact in the development of agriculture // Bulletin of the Kursk State Agricultural akademii.- 2012.- T. 2.- №2.- with. 78-80.
 9. Sivak E.E., Volkova S.N., Myasoedova M.A. Improving the quality of labor potential - the basis for efficient management of the enterprises of AIC // Bulletin of the Kursk State. agricultural ac., №9- 2013 g.- with. 39-41.
 10. Volkova S.N., Mayorov I., Shleenko A.V. Determination of the time limits of new economic laws raspredeelny // economic analysis: theory and praktika.- 2009.- №28.- with. 2-4.
 11. Volkova S.N., Sivak E.E., Bakaev N.V., Shleenko A.V. Pashkova M.I. An analysis of the dynamics of the ecosystem of the city and the formation conditions of safety and comfort of a medium, urban ecology urban territory. - №1.- 2016.- pp 35-43.
 12. Volkova S.N., Sivak E.E., Pashkova M. I., Shleenko A.V. Nonlinear interactions and their modeling in the social and environmental systems.- Herald Kursk State. agricultural akademii.- №2.- 2016.- S.77-84.
 13. Gilmanov T.G. Mathematical modeling of biogeochemical cycles in grasslands - M.: Izd MGU.- 1978.- 169.
-

УДК 621.048.6:785.545

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОИСКОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ДИСКОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

ГАДАЛОВ В.Н.,

доктор технических наук, профессор, «Юго-западный государственный университет», тел. 8 (908) 128-49-70, gadalov- vn@yandex.ru.

САВЕЛЬЕВ В.И.,

аспирант, «Юго-западный государственный университет», тел. 8(930)851-05-49, 8(929)035-91-14, vl_so@mail.ru.

Реферат. Данная работа направлена на повышение ресурса (долговечности) дисковых рабочих органов. Диски, изношенные до предельного диаметра, подлежат восстановлению, а не дошедшие до предельного размера, затачиваются на ближайший ремонтный размер. Так, например, в хозяйствах изношенные диски сошников затачиваются на следующие ремонтные размеры: 342+0,5; 334+0,5; 326+0,5 (мм). Недостаток такой технологии заключается в том, что при этом допускается слишком большой диапазон между соседними ремонтными размерами, а это приводит к значительному снижению ресурса рабочих органов. Нами предлагается ряд мероприятий по повышению ресурса дисковых рабочих органов с учетом погрешности установки диска при заточке.

Ключевые слова: легирование, упрочнение, электроискковое легирование, диск, сельскохозяйственные машины.

THE USE OF ELECTRIC SPARK TO HARDEN DISK WORKING ORGANS OF AGRICULTURAL MACHINERY

GADALOV V.N.,

Doctor of Technical Sciences, Professor, "Southwestern State University", tel. 8 (908) 128-49-70, gadalov-vn@yandex.ru.

SAVELEV V.I.,

graduate student, "Southwest State University", тел. 8(930)851-05-49, 8(929)035-91-14, vl_so@mail.ru.

Essay. This work is aimed at improving the life (durability) of disk working organs. Disks worn to the limit diameter, are subject to recovery and not have reached maximum size, sharpened for the next repair size. For example, farms worn coulter discs sharpened for the following repair sizes: 342 + 0.5; 334 + 0.5; 326 + 0.5 (mm). The disadvantage of this technology is that this is permitted is too large between the adjacent repair range in size, and this leads to a significant reduction of working bodies resource. We propose a series of measures to improve resource disk working bodies in view of the installation disk error during sharpening.

Keywords: alloying, hardening, spark, disk farm.

Введение. В ряде регионов России и в частности Курской губернии существует проблема недостаточного количества почвообрабатывающих и посевных машин. Это связано со сложной экономической ситуацией сложившейся в стране, обусловленными экономическими санкциями по отношению к России ряда западных стран Европы и США. Не хватает денег на покупку новых современных машин и так же на качественный их ремонт и восстановление отдельных изношенных деталей и узлов. В связи с вышеприведенным сроком обработки и посева сельскохозяйственных культур затягиваются, а значительная часть посевных работ выполняется не в агротехнические сроки. У этих сельскохозяйственных машин наиболее интенсивно изнашиваются рабочие органы, в частности диски, которые имеют относительно небольшой ресурс работы. Например, ресурс дисков сошников в пересчете на одну сеялку составляет от 150 до 400 га в зависимости от почвенных условий. Наиболее интенсивное изнашивание дисков происходит на песчаных, супесчаных, а также щебнистых, каменистых почвах. В связи с этим выработка мер, направленных на повышение ресурса рабочих органов сеялок, является актуальной задачей, требующей неотложного решения.

Данная работа направлена на повышение ресурса (долговечности) дисковых рабочих органов. Диски, изношенные до предельного диаметра, подлежат восстановлению, а не дошедшие до предельного размера, затачиваются на ближайший ремонтный размер. Так, например, в хозяйствах изношенные диски сошников затачиваются на следующие ремонтные размеры: 342+0,5; 334+0,5; 326+0,5 (мм).

Недостаток такой технологии заключается в том, что при этом допускается слишком большой диапазон между соседними ремонтными размерами, а это приводит к значительному снижению ресурса рабочих органов.

Нами предлагается ряд мероприятий по повышению ресурса дисковых рабочих органов с учетом погрешности установки диска при заточке.

Результаты исследований. Рекомендуемое количество ремонтных размеров дисковых рабочих органов колеблется от 6 до 8; для дисков сошников – шесть (346+0,5; 342+0,5; 338+0,5; 334+0,5; 330+0,5; 326+0,5), для дисков лушильников - восемь (445,77+1; 441,5+1; 437,3+1; 433,1+1; 428,9+1; 424,7+1; 420,5+1; 416,3+1) (мм).

Дисковые рабочие органы, изношенные до предельного диаметра, могут быть восстановлены до но

минального размера на предприятиях технического сервиса следующим образом. После очистки и дефектации изношенные диски сошника, имеющие диаметры менее 326 и более 310 мм, а диски луцильника - менее 416 и более 400 мм, обтачиваются на токарном станке, диски сошника до диаметра 310 мм, а диски луцильника до 400 мм с оставлением фаски соответственно $0,7 \times 45^\circ$ и $2,2 \times 45^\circ$.

Из листовой стали изготавливаются пластины в виде 1/3 части кольца шириной 20 мм для диска сошника и 1/4 части кольца шириной 25 мм для диска луцильника.

Принцип работы установок состоит в следующем (рисунок 1в): от источника постоянного тока через токоограничивающий резистор (R) заряжается накопительный конденсатор (С). Конденсатор накапливает электрическую энергию, которая мгновенно освобождается в момент межэлектродного промежутка. Коммутация электрической цепи осуществляется вибрирующим электродом. Проверку работоспособности, настройку и порядок работы на установках необходимо проводить в соответствии с руководством по эксплуатации. Рабочее место для проведения ЭИЛ показано на рисунке 1.

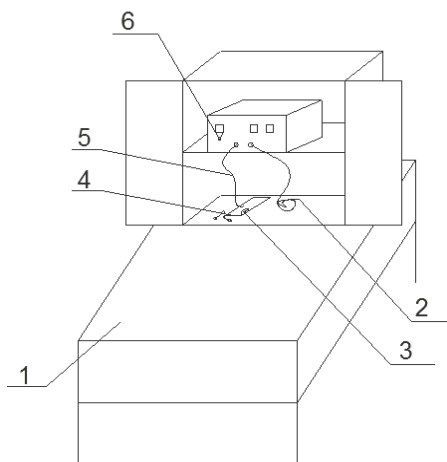


Рисунок 1 - Рабочее место для проведения электроискрового легирования: 1 - стол; 2 - электромагнитный вибратор; 3 - призма; 4 - плата 7208-0008 ГОСТ 16528-70; 5 - контактная пластина с соединительным проводом к клемме «Изделие»; 6 - пульт управления и блок питания установки «ЭФИ-45»

Вопросы эффективности упрочнения на установке «ЭФИ-45» с ручным вибратором.

ЭИЛ осуществляется твердыми сплавами ТК, ВК и др. Например ВК6М, порошковыми самофлюсующимися проволоками на железной и никелевой основах марок ПГ - ФБХ6-2 и ПГН-10-01 соответственно [4].

Перспективным направлением в области упрочнения поверхностей являются электроискровые покрытия [1,2,5-13]. Метод направлен на обрабатываемую поверхность и представляет собой совокупность эрозионного, термического и термохимического процессов.

Существующие точки зрения на первопричинность образования искрового разряда при ЭИЛ носят дискуссионный характер. Но дальнейшие представления эволюции эрозионного процесса сводятся к единой модели, которая в целом поддерживается многими исследованиями и заключается в следующем. В зоне взаимодействия искрового разряда с проводником возникает

локальная область высокого давления за счет абляции и теплового выброса. Возрастающее давление приводит к повышению температуры фазово-структурных превращений материала, поэтому, несмотря на высокую температуру, образующиеся продукты эрозии включают кроме пароплазменной и жидкокапельной фаз твердокристаллические частицы. По мере разлета продуктов эрозии и падения локального напряжения в твердокристаллических и жидкокапельных частицах нарушается баланс между внутренней и поверхностной энергиями, в результате происходит оплавление твердых частиц, а они в свою очередь дробятся на более мелкие фрагменты. Процесс дробления эрозионных частиц носит многокаскадный характер, при этом каждый этап диспергирования можно рассматривать как переход через точку бифуркации, а формирование структуры анодного массового потока как самоподобный на разномасштабном уровне процесс, т.е. фрактальный процесс [14].

При нанесении покрытий в подложке сохраняется исходный фазовый состав, а на поверхности формируется так называемый белый слой, имеющий сложный состав.

Электроискровому упрочнению поддаются черные металлы и сплавы. В качестве упрочняющих электродов возможно применение любых токопроводящих материалов в зависимости от поставленной задачи и ожидаемых результатов. Широко применяются твердые сплавы, составляющими которых являются карбиды вольфрама и титана, феррохром, хром, хром-марганец, алюминий, белый чугун, графит и т.д. метод не требует предварительного нагрева и последующей термообработки. Упрочненный слой имеет высокую твердость и износостойкость, а при соответствующем подборе электродов – жаростойкость, не оказывает влияния на ударную вязкость, снижает сопротивление усталости в связи с положительными напряжениями в слое. К недостаткам метода можно отнести низкую производительность, шероховатость и несплошность (раковины, трещины, поры) покрытий, которые устраняются автоматизацией процесса, лазерным оплавлением, алмазным выглаживанием и оптимизацией режимов нанесения покрытий.

Упрочняется та грань лезвия, которая подвергается наименьшему изнашиванию. Если это условие не будет выполняться, то интенсивность изнашивания твердого и мягкого слоев может выровняться, что приведет к быстрому затуплению лезвия. Выбор грани лезвия, которая должна упрочняться, зависит от почвенных условий, где будет применяться рабочий орган. При этом у ротационных рабочих органов у дисков сошников проводится с внутренней стороны, а у дисков луцильников и дисков борон - с передней стороны.

Нами установлена возможность дальнейшего усовершенствования технологии восстановления и повышения ресурса дисковых рабочих органов путем их индукционного нагрева и заострения лезвия деформированием.

При этом восстановление угла заточки осуществляется без снятия металла, во время заострения одновременно происходят его упрочнение за счет пластического деформирования диска роликами и закала лезвия после нагрева. Предлагаемая технология позволяет повысить ресурс дисковых рабочих органов в (2...2,5) раза, она может быть применена на предприятиях технического сервиса с соответствующим оборудованием.

Таким образом, ресурс дисковых рабочих органов почвообрабатывающих и посевных машин можно су-

щественно повысить совершенствованием технологии восстановления изношенных дисков, а также обеспечением условия самозатачивания рабочих органов путем упрочнения их режущей части и оптимизацией процесса ЭИЛ на 25...30 % по методике, опробованной в наших работах [15-16].

Изготовленные пластины и заточенные диски подготавливаются пескоструйной обработке.

Далее диск и пластины прижимаются в специальном приспособлении и привариваются между собой. Сварка осуществляется в среде углекислого газа сварочной проволокой С_{08Г2С} или другой марки диаметром от 0,8 до 1,2 мм. Режимы сварки выбираются в зависимости от диаметра сварочной проволоки и необходимой производительности процесса.

Восстановленные диски зажимаются в оправу и затачиваются на токарном станке или на специальном приспособлении для заточки дисков согласно техническим требованиям. Снимается так же сварочный шов, если он выступает над поверхностью диска более чем на 1 мм.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Для повышения ресурса дисковых рабочих органов следует стремиться к обеспечению условия самозатачивания их лезвий. Для этого лезвия дисковых рабочих органов следует упрочнять методом электроискрового легирования (ЭИЛ) [1-13]. ЭИЛ осуществляется на установке «ЭФИ-45» (рисунок 1а), разработанной специально для применения в «любых» условиях, где есть возможность подключения к питанию переменного тока с V=220 В.



Рисунок 1а - Установка для электроискрового легирования «ЭФИ-45». Внешний вид

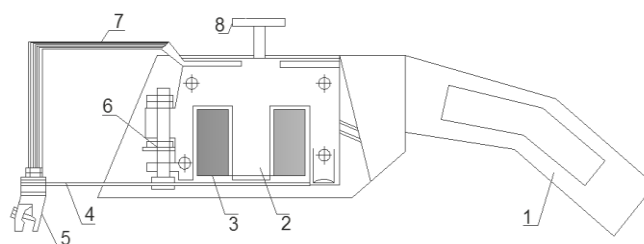


Рисунок 1б - Электромагнитный вибратор: 1 - корпус; 2 - сердечник; 3 - катушка; 4 - ярлык; 5 - электроподдержатель; 6 - гайка регулировочная; 7 - токопровод; 8 - винт регулировочный

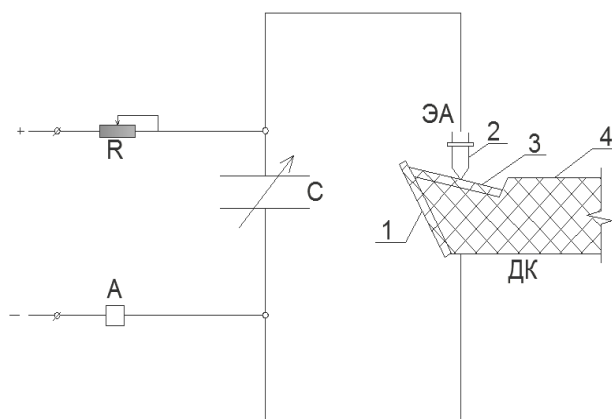


Рисунок 1в - принципиальная схема установки: 1 - графитовая пластина; 2 - электрод; 3 - упрочняемая поверхность; 4 - корпус инструмента; ДК - деталь - катод на контактной пластине; ЭА - электрод - анод

Оборудование, технология ЭИЛ.

В настоящее время в промышленности получили применение установки с ручным вибратором «Элитрон 12, 20, 21, 22, 23, 50 и 52» и их аналогов «ЭФИ- 45» (рисунок 1а).

Установки состоят из генератора импульсов, электромагнитного вибратора и блока управления.

Электромагнитный вибратор предназначен для коммутирования цепи «разряд» вибрирующим электродом и регулированием процесса обработки. Общий вид электромагнитного вибратора приведен на рисунке 1б.

Список использованных источников

1. Износостойкие и коррозионностойкие покрытия из эвтектических сплавов на стали 30ХГСА / В.Н. Гадалов, Ю.В. Болдырев, Е.В. Иванова и др. // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2006. - № 1. - С. 22-25.
2. Применение электроискрового легирования для повышения стойкости электроштампового инструмента / В.Н. Гадалов, И.М. Горякин, В.И. Шкодкин и др. // Новые материалы и технологии в машиностроении. Сб. матер. 6-й межд. научн. - техн. интернет коф. Брянск: БИТА. - Вып. 6. - 2006. - С. 15-16.
3. Применение электроискрового легирования в газовых средах для упрочнения литых и спеченных сталей. / В.Н. Гадалов, В.И. Шкодкин, Д.Н. Романенко и др. // Сб. матер. «Сварка и родственные технологии в машиностроении и электронике». - Воронеж: ВГТУ, 2006. - С. 178-180.
4. Исследование влияния комбинированной обработки на инструменты из быстрорежущих сталей. Материалы для электрофизического нанесения покрытий / В.Н. Гадалов, Ю.В. Болдырев, И.М. Горякин и др. // Материалы и упрочняющие технологии. - Курск: Изд-во КГТУ, 2007. - С. 55-73.
5. Упрочнение режущего инструмента и штамповой оснастки созданием их на рабочих поверхностях наноструктурированных покрытий / Ф.Х. Бурумкулов, В.П. Лялякин, В.И. Иванов и др. // Технология металлов. - 2008. - № 1. - С. 12-16.

6. Локальное избирательное нанесение электрофизических покрытий на металлообрабатывающий инструмент / В.Н. Гадалов, Ю.П. Камышников, В.И. Шкодкин и др. // Упрочняющие технологии и покрытия. 2008. - № 4. С. 33-36.
7. Николенко С.В., Верхотуров А.Д., Комарова Г.П. Закономерности образования измененного поверхностного слоя при электроискровом легировании // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2008. - № 4. - С. 20-28.
8. Гадалов В.Н., Самойлов В.В., Лыткин А.И. Электроискровые покрытия из самофлюсующихся материалов на никельхромовой основе на быстрорежущей стали // Фундаментальные исследования. - 2009. - № 5. - С. 43-45.
9. Металлография металлов, порошковых материалов и покрытий, полученных электроискровыми способами / В.Н. Гадалов, В.Г. Сальников, Е.В. Агеев и др. // М.: ИНФРА-М, 2011. – 468 с.
10. Исследование покрытий на быстрорежущей стали, полученные методом локального электроискрового легирования / В.Н. Гадалов, Д.Н. Романенко, А.В. Ляхов и др. // Вест. Вузов Черноземья. - 2011. - № 1 (23). - С. 93-99.
11. Исследование электроискровых покрытий на стали Р6М5Ф3 электродом ПГ- СР2 / В.Н. Гадалов, В.В. Самойлов, О.А. Бредихина и др. // Известия ЮЗГУ. - 2012. - № 2 (41). 42. - С. 126-128.
12. Перспективы развития методов электроискровой обработки и ее практические проблемы / В.Н. Гадалов, В.В. Горещкий, Д.В. Климов и др. // Материалы и упрочняющие технологии. Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2012. - С. 87-100.
13. Химико-термическая, электрофизическая обработка металлов, сплавов и гальванических покрытий / В.Н. Гадалов, В.Р. Петренко, В.В. Пешков и др. - М.: АРГАМАК. - МЕДИЯ, 2013. - 320 с.
14. Применение фрактального анализа для описания анодного массопереноса при электроискровом легировании / В.Н. Гадалов, С.В. Сафонов, В.В. Горещкий и др. // Материалы и упрочняющие технологии. - Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2014. - С. 158-162.
15. Усовершенствование технологии электроискровой обработки инструмента методами математического планирования / В.И. Серебровский, В.Н. Гадалов, В.М. Рощупкин и др. // Материалы и упрочняющие технологии. Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2014. - С. 163-172.
16. К вопросу оптимизации технологии электрофизической обработки шарикоподшипниковых и инструментальных сталей / В.Н. Гадалов, Е.В. Агеев, Д.Н. Романенко и др. // Изд-во вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. - 2011. - № 2. - С. 62-67.

List of sources used

1. Wear-resistant and corrosion-resistant coatings of eutectic alloys steel 30KhGSA / V.N. Gadalov, Y.V. Boldyrev E.V. Ivanov et al. / Reinforcing technology and coating. - 2006. - № 1. - P. 22-25.
2. Application elektroiskovogo doping to enhance resistance elektroshtampovogo tool / V.N. Gadalov, I.M. Goryakin, V.I. Shkodkin et al. // New materials and technologies in mechanical engineering. Coll. Mater. 6th Int. Scien. - Tehn. KOF online. Bryansk: BGITA. - Vol. 6. - 2006. - P. 15-16.
3. Application elektroiskovogo doping in gases for hardening of cast and sintered steels. / V.N. Gadalov, V.I. Shkodkin, D.N. Romanenko et al. // Proc. Mater. "Welding and related technologies in mechanical engineering and electronics." - Voronezh: Vilnius Gediminas Technical University, 2006. - P. 178-180.
4. Investigation of the effect of combination treatment on the tools of high-speed steels. Materials for coating of electro / V.N. Gadalov, Y.V. Boldyrev, I.M. Goryakin et al. // Materials and reinforcement technology. - Kursk: Publ KSTU, 2007. - P. 55-73.
5. Hardening of the cutting tool and die tooling making them on the working surfaces of nanostructured coatings / F.H. Burumkulov, V.P. Lyalyakin, V.I. Ivanov et al. // Metal Technology. - 2008. - № 1. - S. 12-16.
6. Local selective application of electro-coatings on metal working tools / V.N. Gadalov, Y.P. Kamyshnikov, V.I. Shkodkin et al. // Hardening and coating technology. - 2008. - № 4. - S. 33-36.
7. Nikolenko S.V., Verkhoturav A.D., Komarov G.P. Laws of formation of the modified surface layer with doping elektroiskovom // Hardening and coating technology. - 2008. - № 4. - S. 20-28.
8. Gadalov V.N., Samoylov V.V., Lytkin A.I. Elektroiskovye coating of self-fluxing materials nikelhromovoy based on high-speed steel // Basic Research. - 2009. - № 5. - S. 43-45.
9. Metallography metals, powder materials and coatings obtained elektroiskovymi ways / V.N. Gadalov, V.G. Salnikov, E.V. Ageev and others // M.: INFRA-M, 2011. – 468 s.
10. Investigation of coatings on high speed steel produced by local elektroiskovogo doping / V.N. Gadalov, D.N. Romanenko, A.V. Lyakhov et al. // West. Universities Chernozem. - 2011. - № 1 (23). - S. 93-99.
11. Research elektroiskovyh coatings on steel electrode R6M5FZ PG- СР2 / V.N. Gadalov, V.V. Samoilov, O.A. Bredikhina et al. // Proceedings SWSU. - 2012. - № 2 (41). 42. - P. 126-128.
12. Prospects for the development elektroiskovoy processing methods and its practical problems / V.N. Gadalov, V.V. Gorki, D.V. Klimov et al. // Materials and reinforcement technology. Kursk: Izd SWSU, 2012. - S. 87-100.
13. Chemical-thermal, electrophysical processing of metals, alloys and metal plating / V.N. Gadalov, V.R. Petrenko, V.V. Peshkov et al. - M.: ARGAMAK. - MEDIA, 2013. - 320 p.
14. The use of fractal analysis to describe the mass transfer at the anode elektroiskovom doping / V.N. Gadalov, S.V. Safonov, V.V. Gorycky et al. // Materials and reinforcement technology. - Kursk: Izd SWSU, 2014. - P. 158-162.
15. Improvement of technology elektroiskovoy processing tool methods of mathematical planning / V.I. Serebrovskii, V.N. Gadalov, V.M. Roshupkin et al. // Materials and reinforcement technology. Kursk: Izd SWSU, 2014. - P. 163-172.
16. On the issue of optimization of electrophysical processing technology of ball bearing and tool steels / V.N. Gadalov, E.V. Ageev, D.N. Romanenko et al. // Publ universities. Powder metallurgy and functional coatings. - 2011. - № 2. - S. 62-67.

УДК 621.855

МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА ДИНАМИКИ ПРИВОДА С ЦЕПНЫМИ МУФТАМИ

СЕРГЕЕВ С.А.,
кандидат технических наук, зам. директора по научной работе ОДПО фонд «Повышение квалификации научных исследований», тел. +7-960-683-54-90.

ТРУБНИКОВ В.Н.,
кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и машин в агроинженерии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. (4712) 39-61-21.

БОЕВ С.Г.,
кандидат экономических наук, доцент НОУ ВПО РОССИ, e-mail: 89508752981@yandex.ru.

Реферат. Разработана методология исследования динамики привода с цепными муфтами. При исследовании динамики решены следующие задачи: оценка влияния смещения (радиального и углового) осей соединяемых валов на закон движения и нагрузку, действующую на детали привода; определена нагрузка на детали, действующая при различных сочетаниях движущего момента $M_{об}$ и момента сопротивления M_c . Установлены основные закономерности нагрузки элементов цепных муфт. Предложены алгоритмы расчета при различных случаях нагрузки.

Ключевые слова: цепная муфта, цепной привод, динамика привода с цепными муфтами, детали машин, машиноведение.

CALCULATION METHODOLOGY OF DYNAMICS OF THE DRIVE WITH CHAIN COUPLINGS

SERGEEV S.A.,
Candidate of Technical Sciences, Deputy Director on Science «Increase of qualification of scientific research» Fund.

TRUBNIKOV V.N.,
Candidate of Technical Sciences, the department of processes and machinery in agro-engineering, assistant-professor, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education Kursk state agricultural Academy.

BOEV S.G.,
candidate of Economic Sciences, assistant professor Regional Open Social Institute, e-mail: 89508752981@yandex.ru.

Essay. The research methodology of dynamics of the drive with chain couplings is developed. In case of a research of dynamics the following tasks are solved: assessment of influence of shift (radial and angular) axes of the connected shaft on the law of movement and the loading operating on a drive detail; the load of details operating in case of various combinations of the driving moment and moment of resistance is identified. The main consistent patterns of loading of elements of chain couplings are determined. Calculation algorithms in case of various cases of loading are offered.

Keywords: the chain coupling, the chain drive, dynamics of the drive with chain couplings, details of machines, engineering science.

Введение. Для качественной оценки приводов цепных муфт при их проектировании необходимо рассмотреть и изучить переходной и установившийся режимы работы привода и создать новую методологию алгоритма расчета привода с цепными приводами.

действующую нагрузку $M_1(t)$ и $M_2(t)$; угловую скорость ω ; типоразмер муфты, обуславливающий приведенную жесткость C_ϕ системы; предельную угловую скорость ω_{max} ; радиальное Δ_r и угловое δ_ϕ смещения осей соединяемых валов; степень износа элементов цепи и звездочек Δt определяющую «мертвый ход» полумуфт.

Методология алгоритма расчета приводов муфт

В алгоритме расчета рассмотрим следующие характерные сочетания нагрузки $M_1(t)$ и $M_2(t)$. Здесь $M_1(t)$ представим постоянной нагрузкой для различных систем приводов муфт [2]. При этом также учтем периодическую нагрузку, соответствующую изменению вращающего момента на выходном конце коленчатого вала многоцилиндрового двигателя внутреннего сгорания (ДВС) при числе цилиндров $N > 6$; периодическую, соответствующую вращающему моменту ДВС при $N < 6$. Для $M_2(t)$ рассмотрим как постоянную нагрузку. При этом также представим переменную среднеимпульсную (периодическую); переменную высокоимпульсную (периодическую и непериодическую нагрузки).

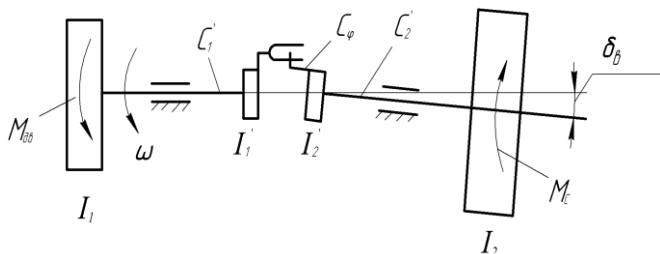


Рисунок 1 - Четырехмассовая динамическая модель машинного агрегата с цепной муфтой

В качестве исходных данных принимаем: сведения о двигателе и исполнительном механизме [1], определяющие приведенные к ведущему и ведомому валам муфты моменты инерции I_1 и I_2 (рисунок 1) системы;

Задачами исследования является установление закона движения ведомых масс (угловой скорости ω_2 ведомого вала) и нагрузки, воспринимаемой муфтой, в виде коэффициента динамичности K_o в зависимости от исходных данных системы [3].

$$K_o = K_{o_1} + K_{o_2},$$

где K_{o_1} , K_{o_2} – коэффициенты динамической нагрузки, обусловленной соответственно ударами в зацеплении и действием возрастающего момента $M_2(t)$;

$$K_{o_1} = \sqrt{2C_\phi \varphi_0 / (M_1 n_2)},$$

причем здесь φ_0 – приведённый угловой зазор в муфте; $n_2 = I_2 / (I_1 + I_2)$;

$$K_{o_2} = \left[1 - 2 \frac{\sin \omega_c t_n}{\omega_c t_n} \cos \left(\omega_c t - \frac{\omega_c t_n}{2} \right) \right]$$

или

$$K_{o_{2max}} = 1 + (2 \sin \omega_c t_n) / (\omega_c t_n).$$

Из этой формулы видно, что значения $K_{o_{2max}}$ зависящие от частоты собственных колебаний системы и времени пуска t_n (длительность нарастания M_2), лежат в интервале $1 \div 2$, причем $K_{o_{2max}}$ соответствует второму варианту пуска (см. ниже), а $K_{o_{2max}}^*$ при $t_n = 40 / \omega_c$ или $t_n = 40\tau / (2\pi)$ (здесь τ период собственных колебаний системы). Для рассматриваемого случая $\omega_c > 100$ рад/с и $t_n = 0,4$ с. Следовательно, при реально реализуемом времени пуска $t_n^*(t_n^* \gg t_n)$ $K_{o_{2max}} < 1,05$, то есть нагрузка будет практически статической.

Переходные процессы в приводе с цепными муфтами

Задача исследования состоит в определении динамических нагрузок, действующих на детали муфты – цепь и звездочки – при пуске, резком торможении, быстром приложении нагрузки (в том числе ударной) [4]. Запуск муфт может иметь следующие виды нагрузок [5]:

- а) без нагрузки с последующим плавным приложением её до значения $M_2 = const$;
- б) без нагрузки с последующим мгновенным нарастанием её до M_2 после чего она остается постоянной длительное время;
- в) под нагрузкой M_2 , причем $M_2 = const$.

В первом варианте пуска

$$\bar{M}_o = \bar{M}_{o_1} + \bar{M}_{o_2}, \tag{1}$$

где \bar{M}_{o_1} , \bar{M}_{o_2} – векторы динамической нагрузки, обусловленной соответственно ударами в зацеплении и действием возрастающего момента $M_2(t)$.

Согласно (1)

$$M_{o1} = M_1 \times K_{o_1}. \tag{2}$$

При втором варианте пуска динамический момент, нагружающий муфту,

$$M_{o_2} = M_2(1 - \cos \omega_c t).$$

Отсюда dM_{o_2} / dt при $t = \pi / \omega_c$ и $M_{o_{2max}} = 2M_2$, т.е. $K_{o_{2max}} = 2,0$.

При пуске под нагрузкой динамический момент, воспринимаемый муфтой, обусловлен приложенными внешними моментами $M_1(t)$, $M_2(t)$ и ударами в зацеплении. Коэффициент динамичности при $M_1 = const$ и $M_2 = const$, тогда

$$K_{o_2} = 1 + \sqrt{1 + 2n_2 M_1 C_\phi \varphi_0 / M_{np}^2},$$

$$M_{np} = (M_1 I_2 + M_2 I_1) / (I_1 + I_2).$$

где M_{np} – приведенная нагрузка.

Формула получена для условия равномерно ускоренного вращения ведущей полумуфты. Тогда из этой формулы $K_{o_2} > 2$.

При резком торможении ведущего вала максимальный динамический момент, нагружающий муфту:

$$M_{o_{2max}}' = \omega \sqrt{I_2 c_\phi},$$

а при торможении ведомого вала

$$M_{o_{2max}}'' = \omega \sqrt{I_1 c_\phi} + M_1.$$

Суммарный момент M_Σ определяется из условия если муфта, нагруженная моментом M_0 , дополнительно испытывает быстро приложенный момент M_2 , который длительное время остается постоянным, то тогда

$$M_\Sigma = M_0 + M_{o_2},$$

причем M_{o_2} определяем по формуле (1) или (2) в зависимости от длительности нарастания M_2 .

При действии ударной (переменной кратковременной) нагрузки динамический момент, нагружающий муфту, определяется формулой:

$$M_o = M_2 [\sin \omega_c t_0 \sin \omega_c t_1 + (1 - \cos \omega_c t_0) \cos \omega_c t_1],$$

где M_2 – внешняя ударная нагрузка; t_0 – время её действия; t_1 – время, отсчитываемое от момента окончания действия нагрузки.

Поскольку прикладываемый момент M_2 кратковременная величина, то

$$t_0 < \tau/2,$$

где τ – период свободных колебаний системы $\tau = 2\pi / \omega_c$.

Решение задачи сводятся к следующему: при известных значениях t_0 определить значения t_1 , соответствующие $M_{o_{2max}}$, и приравняв $\frac{dM_o}{dt}$ к нулю, после некоторых преобразований получим

$$t_1 = \frac{\tau}{4} - \frac{t_0}{2},$$

или, переходя к новой координате времени $t = t_1 + t_0$, будем иметь

$$t_1 = \frac{\tau}{4} + \frac{t_0}{2}.$$

Результаты расчета по предложенным формулам приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчетов привода цепных муфт

t_0	t_1	t	$M_{\text{оmax}}$
$\frac{\tau}{8} = \frac{\pi}{4\omega_c}$	$\frac{3}{16}\tau = \frac{3\pi}{8\omega_c}$	$\frac{5}{16}\tau = \frac{5\pi}{8\omega_c}$	$0,765M_2$
$\frac{\tau}{4} = \frac{\pi}{2\omega_c}$	$\frac{\tau}{8} = \frac{\pi}{4\omega_c}$	$\frac{3}{8}\tau = \frac{3\pi}{4\omega_c}$	$0,41M_2$

Поскольку $M_{\Sigma} = M_0 + M_o$, то принимая $M_0 = M_2$, получим $M_{\Sigma \text{max}1} = 1.8M_2$ и $M_{\Sigma \text{max}2} = 2.41M_2$. Тогда при высокоимпульсной нагрузке ($t_0 = \tau/8$), $K_o = 1,8$.

Обработка результатов

Исследование вынужденных крутильных колебаний системы при установившемся режиме работы.

При установившемся режиме работы динамической системы рассмотрим три принципиально различных случая нагрузки [6]:

первый случай, когда $M_1(t) = const$ и $M_2(t) = const$;

второй случай, когда $M_1(t) = const$, $M_2(t) = varia$ или $M_1(t) = varia$, $M_2(t) = const$;

третий случай, когда $M_1(t) = varia$ и $M_2(t) = varia$.

Первый расчетный случай. При $\Delta_r \neq 0, \delta = 0$ колебания ω_2 отсутствуют и $K_o = 1$. При $\Delta_r \neq 0, \delta \neq 0$ ведомый диск вращается с переменной скоростью ω_2 при $\omega_1 = const$. При этом момент сил инерции

$$M_o = I_2 \varepsilon_2.$$

С учетом формулы

$$M_o = I_2 \omega_1^2 \frac{\sin^2 \delta \cos \delta}{(1 - \sin^2 \delta \cos^2 \delta)} \sin \varphi$$

или

$$M_{\text{оmax}} \cong I_2 \omega_1^2 \delta^2.$$

Коэффициент динамичности

$$K_o = 1 + \frac{M_{\text{оmax}}}{M_2}.$$

Второй расчетный случай. Такой случай нагрузки имеет место, например, в приводах, оборудованных асинхронными электродвигателями, угловая скорость которых меняется незначительно при изменении M_2 в два и более раз [7]. Условие $\omega_1 = const$ равнозначно условию $I = \infty$, то есть приведению системы к одно-массовой. Данная задача является классической.

Основное дифференциальное уравнение движения имеет вид

$$\ddot{\varphi} + \omega_c^2 = M(t)/I.$$

Решение данного уравнения, как известно, суммируется из общего решения однородного уравнения (при $M(t) = 0$) и стационарного частного решения [8]. В большинстве случаев при установившихся режимах работы достаточно иметь частное решение.

Если частное решение в каждом конкретном случае выбираем соответствующим заданному виду правой части уравнения, то и способ решения задачи будет частным. Ниже в качестве примера рассмотрим несколько таких способов. Причем заметим, что в этих

случаях $M(t)$ представляет собой периодическую величину, описываемую единым аналитическим выражением.

В случаях, когда $M(t)$ – периодическая величина, не описываемая единым аналитическим выражением, для решения неоднородного дифференциального уравнения используем способ разложения функции на гармонические составляющие при помощи ряда Фурье. При этом стационарное решение получим в виде

$$\varphi = \frac{a}{2c_\varphi} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n \cos n\omega t + b_n \sin n\omega t}{c_\varphi(1 - n^2 r^2)};$$

$$r = \omega/\omega_c;$$

$$\omega_c = \sqrt{c_\varphi/I_2}.$$

Коэффициенты разложения в ряд Фурье следующие:

$$\left. \begin{aligned} a_0 &= \frac{2}{T} \int_0^T M(t) dt; \\ a_n &= \frac{2}{T} \int_0^T M(t) \cos n\omega t dt; \\ b_n &= \frac{2}{T} \int_0^T M(t) \sin n\omega t dt. \end{aligned} \right\}$$

где T – период колебания функции $M(t)$.

Из формулы видно, что для рассматриваемого случая условие резонанса такое

$$\omega_c = n\omega, \text{ при } n=1, 2, 3, \dots,$$

то есть резонанс имеет место в том случае, когда величина ω_c кратна ω . Если $M(t)$ – периодическая величина, при разложении которой на гармонические составляющие требуется учитывать большое число гармоник, задачу решаем, используя общий метод вариации произвольных постоянных. Согласно этому методу решение уравнения при произвольном начале отсчета времени при ненулевых начальных условиях имеет следующий вид:

$$\varphi = \frac{1}{2I\omega_c} \left\{ \left[A(\text{ctg} 0.5\omega_c T \cos \omega_c t - \sin \omega_c t) + \right] + 2 \int_0^t M(\tau) \sin \omega_c(t - \tau) d\tau \right\},$$

где $A = \int_0^T M(\tau) \cos p \tau d\tau$, $B = \int_0^T M(\tau) \sin p \tau d\tau$.

Решением будем пользоваться для значений t , входящих в интервал времени O, T

При нулевых начальных условиях $\varphi_0 = 0$ и $\omega_0 = 0$ имеем

$$\varphi = \frac{1}{I\omega_c} \int_0^t M(\tau) \sin \omega_c(t - \tau) d\tau,$$

причем, интегрирование ведём по переменной τ , а при вычислении интеграла t считаем постоянной. В результате получаем зависимость углового перемещения φ от времени t .

Решение будем применять к задачам в тех случаях, когда $M(t)$ непериодическая функция [9].

Таблица 2 – Расчетные параметры привода цепных муфт

Шаг цепи	12,7	15,875	19,05	25,4	31,75	38,1	44,45	50,8	57,15	69,5
$\omega_{\text{лн}}$, рад с ⁻¹	445	325	243	187	147	119	97	81	68	59
c_{φ} , Н м рад ⁻¹	1,4 10 ⁴	1,95 10 ⁴	2,6 10 ⁴	3,8 10 ⁴	6,6 10 ⁴	7,65 10 ⁴	9,02 10 ⁴	11 10 ⁴	-	-
I_2 , кг м ²	0,02	0,05	0,125	0,3	0,8	1,6	2,8	4,5	-	-
ω_c , рад с ⁻¹	836	624	447	356	287	219	179	156	-	-
K_o	1,4	1,37	1,42	1,38	1,36	1,42	1,41	1,37	-	-

В качестве примеров рассмотрим некоторые частные случаи действия возмущающего момента M_2 .

Пример 1. $M_2(t) = M_2 \sin \omega t$. В этом случае коэффициент динамичности с учетом лишь стационарной части решения

$$K_o = \frac{1}{1 - (\omega/\omega_c)^2}.$$

Результаты расчета K_o приведены в таблице 2.

Третий расчетный случай. Вынужденные колебания двухмассовой крутильной системы [10]. Для неё условие отсутствия резонанса имеет следующий вид:

$$1,1 < \frac{K\omega}{\omega_c} < 0,9, \quad K = 1, 2, 3, \dots, \quad (3)$$

где ω – частота возмущенного момента $M_1(t)$ или $M_2(t)$, ω_c собственная частота системы.

Частотное уравнение для рассматриваемого случая

$$\begin{vmatrix} C_{\varphi} - I_1 \omega_c^2 & -C_{\varphi} \\ -C_{\varphi} & C_{\varphi} - I_2 \omega_c^2 \end{vmatrix} = 0. \quad (4)$$

Отсюда

$$\omega_{c1} = 0 \text{ и } \omega_{c2} = \sqrt{C_{\varphi}/I_{np}}, \quad (5)$$

где I_{np} – приведенный момент инерции,

$$I_{np} = I_1 I_2 / (I_1 + I_2). \quad (6)$$

Подставляя выражение (5) в одно из уравнений свободных колебаний системы находим

$$\frac{A_{22}}{A_{12}} = -\frac{I_1}{I_2},$$

где A_{12} и A_{22} амплитуда колебаний первого и второго дисков при второй форме собственных колебаний системы.

Задаваясь значением A_{12} (например, $A_{12} = 1$) и определяя A_{22} , строим форму собственных колебаний двухмассовой системы, которая является одноузловой. Принимая узел, в качестве заделки, двухмассовую систему рассматриваем как сумму двух одномассовых систем с одинаковой частотой собственных колебаний.

Жесткость цепных муфт значительна, поэтому в большинстве случаев $\omega_c > \omega_{\text{лн}}$ и для первой гармоники колебаний должно быть обеспечено

$$\omega/\omega_c < 0,9,$$

то есть эти муфты должны работать, как правило, в до-резонансном режиме. Поэтому при составлении дифференциальных уравнений вынужденных колебательных движений дисков системы, необходимых для определения амплитуды крутильных колебаний и воспринимаемой муфтой нагрузки, потерями на трение можно пренебречь. Получающаяся при этом ошибка невелика: при коэффициенте демпфирования $\xi = 0,01 \div 0,02$ увеличение амплитуды вынужденных колебаний составляет не более 1,0-2,0 %.

С учетом изложенного система дифференциальных уравнений движения дисков имеет следующий вид:

$$\begin{cases} I_1 \ddot{\varphi}_1 + C_{\varphi}(\varphi_1 - \varphi_2) = M_1(t); \\ I_2 \ddot{\varphi}_2 - C_{\varphi}(\varphi_1 - \varphi_2) = M_2(t). \end{cases}$$

В тех случаях, когда $M_1(t)$ и $M_2(t)$ изменяются по простому, например: гармоническому, закону будем пользоваться непосредственным решением системы. Пример такого решения приведен ниже.

Если $M_1(t)$ и $M_2(t)$ периодические величины, то предварительно разложив их в ряды Фурье, с учетом стационарных колебаний получим систему алгебраических уравнений

$$\begin{cases} (C_{\varphi} - I_1 n^2 \omega^2) \lambda_{1n} - C_{\varphi} \lambda_{2n} = M_{1n} \\ -C_{\varphi} \lambda_{1n} + (C_{\varphi} - I_2 n^2 \omega^2) \lambda_{2n} = -M_{2n} \end{cases},$$

где $n\omega$ – частота действия n -х гармонических составляющих $M_{1n}(t)$ и $M_{2n}(t)$ возмущающих моментов $M_1(t)$ и $M_2(t)$, причем

$$M_i(t) = M_i \sin n\omega t, \quad i = 1, 2, 3, \dots,$$

$\lambda_{1n}, \lambda_{2n}$ – амплитуды колебаний дисков под действием $M_{1n}(t)$ и $M_{2n}(t)$.

Решение уравнений ищем в вид

$$\lambda_{in} = \frac{\Delta_{in}(n\omega)}{\Delta_n(n\omega)},$$

где $\Delta_n(n\omega)$ – определитель системы уравнений; $\Delta_{in}(n\omega)$ определитель, получаемый путем замены в $\Delta_n(n\omega)$ i -го столбца столбцом свободных членов, то есть

$$\Delta_n(n\omega) = \begin{vmatrix} C_{\varphi} - I_1 n^2 \omega^2 & -C_{\varphi} \\ -C_{\varphi} & C_{\varphi} - I_2 n^2 \omega^2 \end{vmatrix};$$

$$\Delta_{1n}(n\omega) = \begin{vmatrix} M_{1n} & -C_\varphi \\ -M_{2n} & C_\varphi - I_2 n^2 \omega^2 \end{vmatrix};$$

$$\Delta_{2n}(n\omega) = \begin{vmatrix} C_\varphi - I_1 n^2 \omega^2 & M_{1n} \\ -C_\varphi & -M_{2n} \end{vmatrix}.$$

Отсюда

$$\lambda_{1n} = \frac{M_{1n}(C_\varphi - I_2 n^2 \omega^2) - M_{2n} C_\varphi}{I_1 I_2 n^2 \omega^2 (n^2 \omega^2 - \omega_c^2)};$$

$$\lambda_{2n} = \frac{-m_{2n}(C_\varphi - I_1 n^2 \omega^2) + M_{1n} C_\varphi}{I_1 I_2 n^2 \omega^2 (n^2 \omega^2 - \omega_c^2)};$$

$$\lambda_{1n} - \lambda_{2n} = \frac{M_{1n} I_2 + M_{2n} I_1}{(I_1 + I_2) C_\varphi} \times \frac{1}{1 - n^2 r^2} \sin n\omega t,$$

где $r = n\omega/\omega_c$.

Окончательно закручивания муфты $\varphi = \sum_{n=1}^{\infty} \varphi_n$ и

$$M_o = \sum_{n=1}^{\infty} M_{on}.$$

Поскольку в рассматриваемом случае частоты и формы колебаний известны, можно решать поставленную задачу методом главных координат [3], сущность которого заключается в разложении решения по собственным формам колебаний при сохранении заданного вида возмущающих моментов $M_1(t)$ и $M_2(t)$.

Известно, что главная координата f_k связана с физической φ_i следующим образом

$$\varphi_i = \sum_{k=1}^n f_k(t) A_{ik}.$$

где A_{ik} – амплитуда углового перемещения i -го диска при k -ой форме собственных колебаний.

Каждая из главных координат f_k определяется независимым дифференциальным уравнением

$$f_k + \omega_{ck}^2 f_k = \frac{M_k}{J_k},$$

где M_k и J_k – обобщенные момент сил и момент инерции системы при k -ой форме собственных колебаний;

$$M_k = \sum_{i=1}^n M_i(t) A_{ik} \text{ и } J_k = \sum_{i=1}^n I_i A_{ik}^2.$$

Следовательно, при помощи уравнений задача о вынужденных колебаниях системы с цепными муфтами, имеющей n степеней свободы, заменяется n простыми задачами о колебаниях системы с одной степенью свободы.

Для двухмассовой системы имеем

$$\varphi_1 = f_1 a_{11} + f_2 a_{12};$$

$$\varphi_2 = f_1 a_{21} + f_2 a_{22}.$$

Здесь под a_{11} , a_{12} и a_{21} , a_{22} будем понимать отношение амплитуд колебаний первого и второго дисков, соответствующих первой и второй формуле собственных колебаний (собственным частотам). Так как $a_{11}/a_{22} = -I_2/I_1$, то принимая $a_{12} = 1$ окончательно

$$\varphi_1 = f_2 \text{ и } \varphi_2 = -f_2 I_1 / I_2.$$

Тогда угол закручивания муфты $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = f_2 (I_1 + I_2) / I_2$ и динамическая нагрузка, действующая на нее, $M_o = C_\varphi \times \varphi = C_\varphi f_2 (I_1 + I_2) / I_2$.

Причем для определения f_2 в соответствии с (1) и (2) имеем

$$f_2 + \omega_c^2 f_2 = \ddot{M}_{1np}(t) + M_{np}(t),$$

$$\text{где } M_{1np}(t) = \frac{I_2}{I_1(I_1 + I_2)} M_1(t); \quad M_{2np} = \frac{1}{I_1 + I_2} M_2(t).$$

Тогда согласно принципу наложения

$$f_2 = \frac{1}{I_{np} \omega_c} \left[\int_0^t M_{1np}(\tau) \sin \omega_c(t - \tau) d\tau + \int_0^t M_{2np}(\tau) \sin \omega_c(t + \tau) d\tau \right],$$

причем здесь

$$\left. \begin{aligned} M_{1np}(\tau) &= \left\{ I_2 / [I_1(I_1 + I_2)] \right\} M_1(t); \\ M_{2np}(\tau) &= [1 / (I_1 + I_2)] M_2(t). \end{aligned} \right\}$$

Отсюда следует, что рассмотренный способ разложения решения по собственным формам колебаний является универсальным: им можно пользоваться при любом виде возмущающих моментов $M_1(t)$ и $M_2(t)$.

В качестве примера оценим действие на цепную муфту [11-13] двух гармонических сил $M_1(t) = M_1 \sin \omega t$ и $M_2(t) = M_2 \sin \omega t$ при следующих исходных данных: шаг цепи 31,75 мм; $I_2 = 0,5 I_1 = 0,8 \text{ кг} \times \text{м}^2$; $M_2 = 0,5 M_1 = 200 \text{ Н} \times \text{м}$; $\omega_{\text{ин}} = 147 \text{ рад/с}$.

Причем задачу решим двумя способами. Согласно выражению при $n=1$ имеем

$$M_{o\text{max}} = \frac{M_1 I_2 + M_2 I_1}{I_1 + I_2} \times \frac{1}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_c^2}}.$$

С учетом решения имеем

$$f_2 = \frac{M_1 I_2 + M_2 I_1}{(I_1 + I_2) I_1} \frac{1}{\omega_c^2 (1 - \frac{\omega^2}{\omega_c^2})} (\sin \omega t - \frac{\omega}{\omega_c} \sin \omega_c t).$$

При указанных данных $M_{o\text{max}} = 322 \text{ Н} \times \text{м}$. Тогда коэффициент динамичности

$$K_o = M_{o\text{max}} / M_{cm} = 1,61.$$

Оценим влияние параметров муфты $C_\varphi, I_1, I_2, M_1, M_2$ на K_o при $M_1 = M_2 = 300 \text{ Н} \times \text{м}$, $K_o = 1,21$. При $I_1 = I_2 = 0,8 \text{ кг} \times \text{м}^2$ и $M_2 = 0,5 M_1 = 200 \text{ Н} \times \text{м}$, $K_o = 1,725$, а при $I_1 \gg I_2$, $I_{np} \approx I_2$ и $K_o = 1,36$.

Выводы.

В связи с вышеизложенным, алгоритм расчета динамики привода с цепными муфтами следующий:

1. Определяем ω_c и проверяем отсутствие резонанса;
2. Одним из описанных способов решаем дифференциальное уравнение движения крутильной системы, соответствующее расчетному случаю, и находим выражение для угла закручивания муфты;
3. Определяем угловую скорость ведомого диска $\omega_2 = \omega + d\varphi/dt$ и оцениваем коэффициенты неравномерности.

Список использованных источников

1. Сергеев С.А. Повышение эффективности автоматизированного проектирования цепных муфт на основе создания их математической модели // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Московский государственный технологический университет, 2007.
2. Сергеев С.А., Емельянов И.П., Москалев Д.В. Процесс инженерного проектирования // В сб.: Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации Материалы VI Международной научно-технической конференции: в 2-х частях. - 2008. - С. 57-61.
3. Сергеев С.А., Червяков Л.М., Емельянов И.П. Методология проектирования цепных муфт: Монография. – LAP LAMBERT Academic Publishing. Серия «Современное машиностроение». – Saarbrücken, Germany, 2011. – 325 с.
4. Сергеев С.А. Цепные муфты: анализ и синтез: Монография. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011. - 398 с.
5. Червяков Л.М., Сергеев С.А. Виды повреждений цепных муфт и критерии их надежности // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2011. - № 4. - С. 38-42.
6. Червяков Л.М., Сергеев С.А., Дмитракова Т.В. Системный подход к проектированию цепных муфт // Технология металлов. - 2011. - № 12. - С. 45-48.
7. Учаев П.Н., Сергеев С.А. Коэффициент полезного действия цепных муфт // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2009. - № 3. - С. 70-73.
8. Сергеев С.А. Система автоматизированного проектирования и конструирования цепных муфт // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2008. - № 1. - С. 37-42.
9. Климов Н.С., Трубников В.Н., Сергеев С.А. Надежность цепных муфт // Механическое оборудование металлургических заводов. - 2016. - № 1 (6). - С. 47-53.
10. Sergeev S.A. Development of computer aided design of chain coupling // International Journal of Advanced Studies. - 2015. - Т. 5. - № 4. - С. 55-59.
11. Цепная муфта. Учаев П.Н., Емельянов С.Г., Сергеев С.А. Патент на полезную модель RUS 55905 28.03.2006.
12. Звездочка цепной муфты. Учаев П.Н., Емельянов С.Г., Сергеев С.А. Патент на полезную модель RUS 55059 10.03.2006.
13. Комбинированная упруго-цепная муфта. Учаев П.Н., Емельянов С.Г., Сергеев С.А. Патент на полезную модель RUS 60157 03.04.2006.

List of sources used

1. Sergeev S.A. Efficiency increase of automated design of chain coupling on the basis of their mathematical model // Candidate thesis /Moscow state technological University. - 2007.
2. Sergeev S.A., Yemelyanov I. P., Moskalev D.V. Process of engineering design //Modern instrumental systems, information technologies and innovations Materials of the VI International scientific and technical conference: in 2 parts. - 2008. - P. 57-61.
3. Sergeev S.A., Chervyakov L.M., Emelyanov I.P. Methods of designing chain couplings: Monograph. – LAP Lambert Academic Publishing. «Modern Machine Building». - Saarbrücken, Germany, 2011. – 325p
4. Sergeev S.A. Chain couplings: analysis and synthesis //monograph. – Stary Oskol, «TNT»Ltd., 2011. - 389 p.
5. Chervyakov L.M. Damage of chain coupling and safety criteria / L.M. Chervyakov, S.A. Sergeev // Repair, restoration, modernization / 2011. №4. – p. 38-42
6. Chervyakov L.M., S.A. Sergeev, Dmitrakova T.V. Systematic approach to designing of chain couplings // Technology of metals. 2011. №12. - P.45-48/
7. Uchaev P.N., Sergeev S.A. Efficiency of chain couplings // Izvestia of the Bryansk state technical university. 2009. - № 3. - P. 70-73.
8. Sergeyev S.A. Computer-aided engineering system and designing of chain couplings // Izvestia of the Tula state university. Technical science. - 2008. - № 1. - P. 37-42.
9. Klimov N.S. Reliability of chain couplings / N.S. Klimov, V.N. Trubnikov, S.A. Sergeev // Mechanical equipment of steel works. - 2016. - № 1 (6). - P. 47-53.
10. Sergeev S.A. Development of computer aided design of chain coupling // Sergeev S.A. International Journal of Advanced Studies. 2015. Т. 5. № 4. С. 55-59.
11. Patent № 55905, RF, MPK F16B 5/54. Chain couplings / Uchaev P.N., Emelyanov S.G., Sergeev S.A. State Educational Establishment of Higher Education «Kursk state technical University» №2006107599/22,10.03.2006, published. 27.07.2006 Chain couplings.
12. Patent № 05955, RF, MPK F16B 5/54. Chain wheel couplings/ Uchaev P.N., Emelyanov S.G., Sergeev S.A. State Educational Establishment of Higher Education «Kursk state technical University» №2006107599/22,10.03.2006, published. 27.07.2006.
13. Patent № 60157, RF, MPK F16B 5/54. The combined elastic and chain coupling / Uchayev P. N., Yemelyanov S. G., Sergeev S.A.

УДК 681.785.57: 58.087

СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЛЮМИНОМЕТРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СЕМЯН

БЕЛЯКОВ М.В.,

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой оптико-электронных систем филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске; E-mail: bmw20100@mail.ru.

Реферат. Приведены критерии выбора и результаты расчётов источника излучения, приёмной оптической системы и фотоприёмного устройства светотехнической части анализатора фотолюминесценции, предназначенного для экспресс-контроля качества семян сельскохозяйственных растений. Установлено, что наибольшим эффективным КПД обладают светодиоды N3535U-UNx1, а оптимальным приёмником является фотодиод BPW21R. В качестве приёмной оптической системы выбран и рассчитан эллиптический отражатель.

Ключевые слова: анализатор фотолюминесценции, спектры возбуждения и люминесценции семян, светодиод, фотодиод, эллиптический отражатель, эффективный КПД, актиничность.

LIGHTING PART OF THE LUMINOMETER FOR THE DIAGNOSIS SEED

BELYAKOV M.V.,

candidate of technical Sciences, Associate Professor, head of Department of optical-electronic systems branch of the «National research University «MPEI» in Smolensk; E-mail: bmw20100@mail.ru.

Essay. Given the selection criteria and the results of calculations of the radiation source, a reception optical system and a photodetector of the lighting of the analyzer photoluminescence, is designed for rapid quality control of seeds of agricultural plants. The most effective efficiency have led N3535U-UNx1, and the optimal receiver is a photodiode BPW21R. As the reception optical system is selected and designed elliptical reflector.

Keywords: analyzer, photoluminescence, excitation spectra and luminescence seeds, LED, photodiode, elliptical reflector, the effective efficiency, activecell.

Оптические люминесцентные методы диагностики могут быть использованы для экспресс-контроля таких показателей семян как всхожесть и влажность [1,2]. Реализация этих методов предполагает наличие люминометра, светотехническая часть которого включает в себя источник излучения (ИИ), приёмную оптическую систему и приёмник оптического излучения (ПОИ) [3].

Источник излучения должен иметь спектр с максимумом на длине волны максимума спектра возбуждения $\eta_3(\lambda)$ или близкой к ней для наибольшей эффективности возбуждения свечения семян [4]. Вторым немаловажным требованием к спектру ИИ является то, чтобы он не перекрывал спектр люминесценции $\phi_n(\lambda)$ и идентичный ему спектр чувствительности приёмника $s(\lambda)$. Эта проблема может быть решена применением скрещенных светофильтров перед источником и приёмником, однако из-за низкого потока люминесценции семян и увеличения стоимости, и массогабаритных показателей целесообразно использовать только один отсекающий или выделяющий светофильтр, устанавливаемый перед ИИ. Другими требованиями, предъявляемыми к ИИ, являются: высокая эффективная отдача излучения, малые габариты и масса и обеспечение требуемого равномерного распределения потока излучения по поверхности семян (облучённости). Наиболее подходящими ИИ считаются светодиоды.

Задачей приёмной оптической системы является сбор максимально возможного потока люминесцентного излучения семян на приёмник. Спектр чувствительности ПОИ должен максимально совпадать со спектром люминесценции исследуемых семян. При этом не же-

лательно корректирование спектра чувствительности с помощью светофильтров из-за увеличения потерь на отражение и поглощение. Кроме того, необходима высокая интегральная чувствительность и низкий темновой ток.

При решении задачи компоновки анализатора необходимо учитывать следующие требования:

1) ИИ следует устанавливать таким образом, чтобы весь (или, по крайней мере, большая часть) поток излучения падал на поверхность с исследуемым материалом;

2) поток люминесценции излучается в верхнюю полусферу диффузно. Поэтому приёмник излучения следует устанавливать поверхностью исследуемого материала и применять оптическое устройство, собирающее рассеянный поток на его светочувствительной поверхности;

3) для повышения коэффициента использования потока люминесценции применяют эллипсоидный отражатель, поэтому отверстие для исследуемых образцов и ПОИ должны быть установлены в его фокальных плоскостях;

4) пространство, в котором распространяется излучение, должно быть изолировано светонепроницаемым корпусом;

5) корпус анализатора должен состоять из двух частей: а) основание с эллипсоидным отражателем и отверстием для исследуемых материалов; б) крышка с ИИ, ПОИ и электронными блоками (рисунок 1) [3].

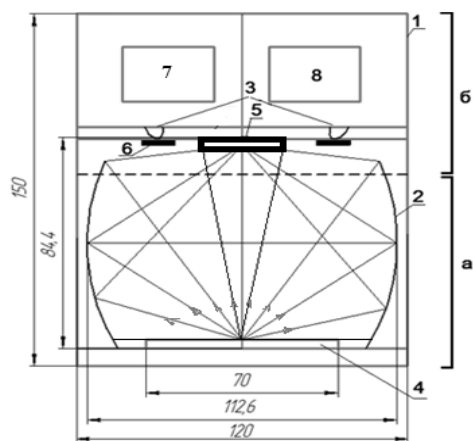


Рисунок 1 - Схема анализатора фотолюминесценции

Для сбора диффузно рассеянного излучения люминесценции применяют эллипсоидный отражатель 2, в нижней фокальной плоскости которого имеется отверстие 4, выполняющее функцию предметного столика, а во второй фокальной плоскости – приемник излучения. ПОИ 5 устанавливают в верхней части камеры соосно с отверстием и совмещают со второй фокальной плоскостью отражателя параллельной предметному столику. Источники 3 (светодиоды) устанавливают в фокальной плоскости (или несколько выше) таким образом, чтобы поток излучения их не попадал на приемник излучения. Оси световых пучков светодиодов ориентируют на осевую точку предметного столика. Светофильтры 6, отсекающие длинноволновое излучение устанавливают перед светодиодами. Размеры эллипсоида необходимо подбирать из тех соображений, чтобы на поверхность, находящуюся в фокальной плоскости можно было поместить фотоприемник 5, диаметром примерно 20-50 мм и не менее двух светодиодов 3 с диаметром 5-10 мм. Размер поверхности, находящийся в одной фокальной плоскости, на которую необходимо поместить приемник и источники излучения должен быть не менее 70-80 мм. Размер отверстия должен быть также не менее 70 мм. Корпус 1 имеет цилиндрическую форму, высота которого зависит от высоты эллипсоида (84,4 мм). С учетом того, что в корпусе 1, помимо эллипсоида, необходимо расположить электронные блоки 7, 8 и другие вспомогательные элементы, то примем высоту корпуса не менее 150 мм. При юстировке системы приемник излучения может быть расфокусирован - смещен вдоль оси. Электронные блоки 7 и 8 и другие вспомогательные компоненты размещают в верхней части корпуса.

Таблица 1 – Эффективный КПД излучения некоторых источников

Источник излучения	$\eta_{э, изл}, \%$	Источник излучения	$\eta_{э, изл}, \%$	Источник излучения	$\eta_{э, изл}, \%$
ДКсГ	12,0	МГЛ (Dy, Ho, Tm)	30,1	СД ₄₀₀	63,0
ДРТ	14,6	ЛЭ	32,0	СД ₄₀₃	67,6
ДРЛ	26,3	ДРШ	34,4	СД ₄₀₉	73,0
МГЛ(Na, Tl, In)	26,9	МГЛ(Na, Sc, Th)	35,8	СД ₄₁₈	91,0

Главным критерием выбора ИИ является соответствие спектра его излучения спектру чувствительности исследуемых объектов (семян) – спектру возбуждения люминесценции $\eta_3(\lambda)$. При этом получается максимальный эффективный КПД источника. Однако, при создании прибора необходимо, чтобы диапазон излучения и спектр чувствительности приемника излучения не перекрывались.

Примем в качестве спектральной чувствительности семян типовую кривую, представленную в [3]. Спектр излучения источника должен находиться в пределах 380...460 нм. Наиболее целесообразным представляется поиск источника с максимумом 410...420 нм. Этот диапазон близок к длине волны максимума кривой $\eta_3(\lambda)$, но и больше стоит от диапазона кривой люминесценции 420...660 нм.

Для сравнения вычислим эффективный КПД излучения для ламп различных типов и светодиодов (СД) с различными максимумами. Считая спектр излучения одинаковым во всех направлениях и облучённость пропорциональной потоку излучения, эффективный КПД излучения определим по формуле:

$$\eta_{э, изл} = \frac{\Phi_3}{\Phi_e} = \frac{E_3}{E_e} = \frac{S_{\max} \left(\int_0^{\infty} e(\lambda) s(\lambda) d\lambda + \sum_{i=1}^n E_{\lambda, i} s_{\lambda} \right)}{\int_0^{\infty} e(\lambda) d\lambda + \sum_{i=1}^n E_{\lambda, i}} \quad (1)$$

где Φ_e и Φ_3 – соответственно полный и эффективный потоки излучения источников, E_e и E_3 – полная и эффективная облучённость, создаваемая источником излучения на рабочей поверхности, S_{\max} – максимальное значение характеристики возбуждения семян, $s(\lambda)$ – спектральная характеристика возбуждения семян, $e(\lambda)$ – спектральная плотность облучённости рабочей поверхности.

Аналогично системам бактерицидного и эритемного действия излучения, примем $S_{\max}=1$ и эффективный поток излучения будем определять в эффективных ваттах. Взяв значения спектральных распределений потока излучения из [5] и заменив интегрирование суммированием, получим следующие результаты (таблица 1).

Можно отметить, что наиболее эффективный КПД излучения имеют ультрафиолетовые светодиоды, спектр излучения которых в значительной части лежит в области возбуждения семян. Для разрядных ламп задача существенно ниже – до 35,8 %, что объясняется значительно более широким спектром излучения, большая часть которого расположена в длинноволновой области.

Светодиоды с максимумами на 409 и 418 нм имеют тип N3535U-UNx1 и производятся SEMILEDs.

Главный критерий выбора приемника излучения: спектр его чувствительности должен совпадать со спектром люминесценции исследуемых объектов.

Для выбора наиболее подходящего фотоприемника рассчитаем актичность.

$$A = \frac{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) S_0(\lambda) d\lambda}, \quad (2)$$

где $S(\lambda)$ – функция спектральной чувствительности приемника излучения, $S_0(\lambda)$ – спектральная характеристика люминесценции семян, $\varphi(\lambda)$ – функция спектра излучения образцового источника типа А. При расчёте заменим интегралы соответствующими суммами, при этом $d\lambda$ заменим на $\Delta\lambda = 10$ нм.

В качестве $S_0(\lambda)$ примем типовую кривую люминесценции [3], а в качестве приёмников излучения выберем фотодиоды BPW21R [7], S1133 и селеновый фотоэлемент ФЭС-10. В результате расчета получены следующие значения актичности: для фотодиода BPW21R $A_1=0,98$; для фотоэлемента ФЭС-10 $A_2=0,81$; для фотодиода S1133 $A_3=0,56$, т. е. фотодиод BPW21R является наилучшим.

Выводы. Таким образом, получили светотехническую часть люминометра для диагностики семян растений, включающую современные свето- и фотодиоды, согласованные по спектральным характеристикам с кривыми возбуждения и люминесценции семян, а также асферический эллипсоидный отражатель, осуществляющий сбор излучения в своей фокальной плоскости. С использованием разработанной светотехнической части может быть спроектирован компактный энергоэкономичный прибор экспресс-контроля параметров семян сельскохозяйственных растений.

Список использованных источников

1. Беляков М. В. Исследование люминесцентных свойств пшеницы и овса различной всхожести // Вестник ВИЭСХ. – 2016. - № 1 (22). - С. 30-33.
2. Беляков, М. В. Оптические спектральные свойства семян растений различной влажности // Вестник НГИЭИ. – 2016. - № 4(59). - С. 38-50.
3. Gavrilenkov V., Belyakov M., Chulakova V. The synthesis of the optical system, the model analyzer photoluminescence. // XIII International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education». – Chicago, USA. – International scientific review. – 2016. – № 5 (15). – P. 27– 30.
4. Беляков М. В. Типовые спектральные характеристики люминесценции семян растений // Естественные и технические науки. – 2015. - № 11. - С.521-525.
5. Справочная книга по светотехнике / Под. ред. Ю. Б. Айзенберга. - 3-е изд. – М.: Знак, 2006. – 972 с.
6. Светодиод N3535U-UNx1. Каталог производственной фирмы «Semileds». Паспортные данные. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.semileds.com/system/files/N3535U-UNx1.pdf>. Дата обращения: 24.08.2016.
7. Фотодиод BPW21R. Каталог производственной фирмы «Vishay». Паспортные данные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vishay.com/docs/81519/bpw21r.pdf> Дата обращения: 24.08.2016.

List of sources used

1. Belyakov M. V. the Study of fluorescent properties of wheat and oat variety germination // Bulletin of VIESH. – 2016. - № 1 (22). - P. 30-33.
2. Belyakov, M. V. Optical spectral properties of seeds of different moisture content // Herald of NGIEI, 2016, №4(59), pp. 38-50.
3. Gavrilenkov V., Belyakov M., Chulakova V. The synthesis of the optical system, the model analyzer photoluminescence. // XIII International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education». – Chicago, USA. – International scientific review. – 2016. – № 5 (15), – P. 27– 30.
4. Belyakov M.V. Model the spectral characteristics of the luminescence of seed plants // Natural and technical Sciences. - 2015. - № 11. - P. 521-525.
5. The reference book on light engineering / Edited. ed. by B. Eisenberg. – Moscow: Znak, 2006. – 972 p.
6. Led N3535U-UNx1. Catalog of the production company «Semileds». Passport data. [Electronic resource]. – Mode of access:<http://www.semileds.com/system/files/N3535U-UNx1.pdf>. Date of access: 24.08.2016.
7. Photodiode BPW21R. Catalog of the production company «Vishay». Passport data [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.vishay.com/docs/81519/bpw21r.pdf> date of access: 24.08.2016.

CONTENTS

ECONOMY AND SOCIOLOGY

<i>Minakov I.A., Beketov A.V., Kuvshinov V.A.</i> Import substitution of fruit and berry production in the agro-food market	3
<i>Veklenko V.I., Pugach S.P.</i> On the definition of the elements of the economic mechanism for sustainable development of agribusiness	8
<i>Silaeva L.P., Kislova I.V.</i> Resistant potato production and the functioning of its market	12
<i>Kryachkova L.I., Mokhov I.A., Mokhova S.S.</i> Actual problems of economy of labor in the agricultural sector	18
<i>Sergeev P.V., Polyanskiy A.V., Sergeev V.P.</i> Investment projects yield estimation under varying levels of inflation	22
<i>Soloshenko R.V., Ziukin D.A., Vydrina O.N.</i> Trends and prospects of development of production of sugar beet factory in the major sugar beet growing regions of the country	27
<i>Muraveva M.A.</i> Management of innovative bio-socio-economic development of the region	31
<i>Terekhov V.P., Pereverzeva N.V.</i> Kompozitivnaya paradigm of social-economic nature, but the profit in a market economy	34
<i>Grankin V.F., Manaeva E.N., Tsemba N.M.</i> Methods of assessing the economic potential of the enterprises of the local milk-foot industrial complex	36
<i>Zheleznyakov S.S., Risin I.E.</i> The modern practice of strategy development process, reducing the social and economic asymmetries in the regions	41
<i>Sogacheva O.V., Charochkina E.Y., Matytsina A.A.</i> Formation of social infrastructure of the regions as a condition for their effective development	47
<i>Eremenko O.V., Tevyashova A.S., Kravtsov S.M.</i> Analysis of industrial complexes in the region	50
<i>Zhahov N.V., Krivoslykov V.S.</i> Economy and management of the restructuring of state regulation of agro-industrial production of region	55
<i>Soloshenko V.M., Veklenko V.I., Ovchinnikova O.A.</i> Efficient use of resources in crop Kursk region	62
<i>Paronyan A.A.</i> Theoretical bases of increase of efficiency of management of process of reproduction of labor resources, agriculture	66
<i>Krivoslykov V.S., Zhahov N.V., Fomicheva L.M.</i> Threatening economic security management: an overview of the theoretical concepts	69
<i>Volkova S.N., Sivak E.E., Morozova V.V., Belova T.V.</i> Creating a flexible automated production lines to meet the challenges of agricultural production	74
<i>Chaplygina M.A., Fomicheva L.M.</i> Measures of influence on the system of an attractive investment climate in the country problems	77
<i>Matytsina A.A.</i> Modern trends in health care of the region's rural population	80
<i>Belostotskiy A.A., Sorokina M.S.</i> Investments as a factor of sustainable development of agricultural enterprises	82
<i>Zubkova T.A., Polskay G.A., Chaplygina M.A.</i> Methodical aspects of management costs to sell in the sale of material assets of economic entities	85
<i>Soloshenko R.V., Pozhidaeva N.A., Ziukin D.A.</i> On peculiarities of implementation of innovative processes in the domestic and foreign practice	89

PLANT GROWING

<i>Pigorev I.J., Tarasov A.A., Tarasov S.A.</i> Influence of biological products on the yield and quality of winter wheat in the Central Black Earth	94
<i>Stifeev A.I., Lazarev V.I., Khizhnyakov N.A., Nikitina O.V., Chernikov P.P., Panova E.N.</i> Agroecological state of arable land and the main directions of the reproduction of their fertility in Central Chernozemye	99
<i>Pankova T.I., Masyutenko N.P.</i> Evaluation of communication of physical and chemical properties of typical chernozem with its fertility rates plowing	103
<i>Dolgoplova N.V., Pigorev I.J.</i> Effect of different mineral complex compounds concentrations on tomato greenhouse	108
<i>Besedin N.V., Zaitseva N.V., Ishkov I.V.</i> Influence of biological products on the yield and quality of sugar beet	114
<i>Nikitin V.V., Karabutov A.P., Melnikov V.I., Vovk A.M.</i> The effectiveness of fertilizers in the production conditions of the Central Chernozem	120
<i>Shapsovich S.N.</i> Yields Transbaikalia silage crops under irrigation due to clogging and features water consumption	127

STORAGE AND PROCESSING OF RAW MATERIALS

<i>Shershneva O.M., Ovchinnikova R.I.</i> Using pumpkin in the production of bakery products	130
--	-----

ANIMAL HUSBANDRY

<i>Eremenko V.I., Morozov K.G.</i> Growth performance of calves suckling period for use in their diets of different probiotics	133
<i>Bugaev S.P., Volobuev V.V.</i> Immunogenetic markers milk production in cattle breeding and dairy breeds combined	135
<i>Tolkachev V.A., Kolomiitsev S.M., Boldyrev D.N., Polyanskiy A.S.</i> Surgical pathology at cows and its influence on milk quality	140
<i>Myasoedov Y.M.</i> Software development of statistical indicators of quality of the analysis of purified tuberculin (PPD) for mammals	144
<i>Pokhodnya G.S., Maslova N.A., Malakhov T.A., Zhabinskay V.P.</i> Influence of feeding the probiotic piglets "Gidrolaktiv" on their growth and meat quality	147
<i>Fedorchuk E.G.</i> Improving the reproductive function in male pigs in different seasons by feeding them "Mival-Zoo" drug	152
<i>Myasoedov Y.M.</i> Modification of evaluation method of a skin reaction at the control of mycobacterial PCHZT allergens	157
<i>Kolomiitsev S.M., Tolkachev V.A., Akulshina D.E., Belousov E.V.</i> Treatment pyoderma of sows and piglets	161
<i>Zohirov A.N., Mikhailov K.A., Sargsyan E.G., Sein O.B.</i> Influence of synthetic analogue of opioid peptides dalargina on the antioxidant status of dogs	165

NATURAL RESOURCES

<i>Volkova S.N., Sivak E.E., Pashkova M.I., Shleenko A.V., Morozova V.V.</i> The method of simulation of environmental prediction	171
---	-----

MACHINES AND BUILDINGS IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

<i>Gadalov V.N., Saveliev V.I.</i> Application elektroiskovogo doping for hardening disk working organs of agricultural machinery	175
<i>Sergeev S.A., Trubnikov V.N., Boev S.G.</i> The methodology for calculating the dynamics of the drive with chain couplings	179
<i>Belyakov M.V.</i> The lighting of the luminometer to diagnose seed	185