

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК**

**№ 4(32)**

**Благовещенск  
2014**

**Редакционная коллегия:**

Главный научный редактор – **П.В. Тихончук**,  
д-р с.-х.наук, профессор, ректор ДальГАУ

Ответственный секретарь – заместитель главного редактора –  
**Е.А. Волкова**, канд.экон.наук, вед.науч.сотр. научно-исследовательской части

*Горлов А.В.*, канд.экон.наук, доцент;  
*Захарова Е.Б.*, канд.с.-х.наук, доцент;  
*Кострыкина С.А.*, канд.техн.наук, доцент;  
*Курков Ю.Б.*, д-р техн.наук, профессор;  
*Маканникова М.В.*, канд.с.-х.наук, доцент;  
*Пустовая О.А.*, канд.с.-х.наук, доцент;  
*Руденко А.Н.*, канд.пед.наук, доцент;  
*Рыжков В.А.*, канд.с.-х.наук, доцент;  
*Тоушкин А.А.*, канд.биол.наук;  
*Якименко А.В.*, канд.техн.наук, доцент

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-25312), перерегистрирован в связи с изменением названия в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия (Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-30576 от 12 декабря 2007 г.).

Учредитель и издатель – ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет».

Перепечатка и использование материалов допускаются с письменного разрешения редакции.

Журнал представлен в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) на сайте Научной электронной библиотеки elibrary.ru.

Электронная версия журнала на сайте [www.vestnik.dalgau.ru](http://www.vestnik.dalgau.ru).

Подписные индексы в федеральном почтовом Объединенном каталоге «ПРЕССА РОССИИ. ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ» 94054 (1 полугодие 2015 года); 94055 (годовая).

Онлайн подписка: <http://www.arpk.org>.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....</b>	<b>5</b>
<i>Чайка А.К.</i> Стратегия развития АПК Дальнего Востока .....	5
<b>НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....</b>	<b>8</b>
<b>АГРОНОМИЯ .....</b>	<b>8</b>
<i>Ахмедов А.Д., Королев А.А.</i> Энергетическая эффективность зерновых, кормовых и овощных культур в условиях Нижнего Поволжья .....	8
<i>Боровой Е.П., Душкина А.А.</i> Влияние слоя воды на всхожесть и интенсивность прорастания семян риса исследуемых сортов в условиях Республики Калмыкия.....	11
<i>Боровой Е.П., Азиева И.А.</i> Применение субстрата при капельном поливе роз .....	14
<i>Боровой Е.П., Некрасова В.В.</i> Теоретическое обоснование передвижения влаги в почве.....	17
<i>Ветренко Е. А.</i> Обоснование выбора математической модели влагопереноса в ненасыщенных почвогрунтах .....	21
<i>Хеликова Е.А., Пахомов А.А.</i> Перспективы развития лиманного орошения Волгоградской области.....	25
<b>ВЕТЕРИНАРИЯ.....</b>	<b>28</b>
<i>Бадмаева О.Б., Ринчинова О.Н., Цыдыпов В.Ц.</i> Инфекционная энтеротоксемия овец в Бурятии и Монголии .....	28
<b>ЖИВОТНОВОДСТВО .....</b>	<b>34</b>
<i>Рыжков В.А., Рыжков Е.В.</i> Влияние сапропеля в комплексе с ферментами на обмен веществ и физиологические показатели молодняка свиней.....	34
<b>ЭКОНОМИКА.....</b>	<b>37</b>
<i>Синеговский М.О.</i> Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий при возделывания сои .....	37
<i>Ряховская Н.И., Сосновская Т.Н., Гордусенко Е.В.</i> Внутрихозяйственные экономические отношения в сельском хозяйстве Крайнего Севера.....	39
<i>Маштаков А.И.</i> К разработке методологических и методических положений в отношении управленческих технологий развития регионов на основе мотивационного институционального подхода к управлению его экономикой .....	44
<b>Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК».....</b>	<b>54</b>

## CONTENTS

<b>AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF THE FAR EAST FEDERAL DISTRICT: PROBLEMS AND PERSPECTIVES .....</b>	<b>5</b>
<i>Chaika A.K.</i> The strategy of development of the Far East Agroindustrial Sector .....	5
<b>SCIENTIFIC PROVISION OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX.....</b>	<b>8</b>
<b>AGRONOMY .....</b>	<b>8</b>
<i>Akhmedov A.D., Korolev A.A.</i> Energy effectiveness of the cereals, forage crops and vegetables under the conditions of the Lower Volga Region .....	8
<i>Borovoy E.P., Dushkina A.A.</i> The influence of the water level on the germinating capacity and germination rate of rise seeds being studied under the conditions of the Republic of Kalmykiya .....	11
<i>Borovoy E.P., Aziyeva I.A.</i> Use of the substrate in case of watering roses by dripping .....	14
<i>Borovoy E.P., Nekrasova V.V.</i> Theoretical substantiation of moisture movement in soil.....	17
<i>Vetrenko E.A.</i> Substantiation of the selection of the mathematic model for moisture transfer in the unsaturated soil .....	21
<i>Khelikova E.A., Pakhomov A.A.</i> Estuary irrigation aspects in Volgograd region.....	25
<b>VETERINATY .....</b>	<b>28</b>
<i>Badmaeva O.B., Rinchiniva O.N., Tsydypov V.Ts.</i> Infectious enterotoxemia of sheeps in Buryatia and Mongolia.....	28
<b>ANIMAL HUSBANDRY .....</b>	<b>34</b>
<i>Ryzhkov V.A., Ryzhkov Ye.V.</i> Sapropel and ferments combined influence on the metabolism and physiologic showings of piglets .....	34
<b>ECONOMY .....</b>	<b>37</b>
<i>Sinegovskiy M.O.</i> Cost-effectiveness of the resource-saving technologies applied for soy growing.....	37
<i>Ryakhovskaya N.I., Sosnovskaya T.N., Gordusenko Ye.V.</i> Interfarm economic relations in the agriculture of the Extreme North.....	40
<i>Mashtakov A.I.</i> Designing of methodological and methodic propositions in regard to administrative technologies for regions development on the basis of motivational and institutional approach to the economic management of the region .....	44

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**AGROINDUSTRIAL COMPLEX  
OF THE FAR EAST FEDERAL DISTRICT:  
PROBLEMS AND PERSPECTIVES**

**УДК 338.436.33(571.6)**

**Чайка А.К., д-р с.-х.наук, академик РАСХН,  
председатель Дальневосточного регионального аграрного научного центра,  
Приморский НИИСХ, пос. Тимирязевский  
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АПК ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

*Проведён анализ производства основных продуктов питания в субъектах Дальневосточного федерального округа. Показаны наиболее перспективные пути развития агропромышленного комплекса с учётом природных, климатических и экономических особенностей региона. Раскрыты направления научного сопровождения реализации Доктрины продовольственной безопасности, а также описаны существенные результаты деятельности научных учреждений Дальневосточного регионального аграрного научного центра.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ДАЛЬНИЙ ВОСТОК, АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС, ДОКТРИНА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, СТРАТЕГИЯ, НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТА, ЖИВОТНОВОДСТВО.

**UDC 338.436.33(571.6)**

**Chaika A.K., Dr.Agr.Sci.,  
Chairman of the/ Far Eastern Regional Agrarian Scientific Centre,  
academician of RAAS, Primorskiy SSI, Timiryazevsky  
THE STRATEGY OF DEVELOPMENT OF THE FAR EAST  
AGRICULTURAL SECTOR**

*The analysis has been carried out for the basic foodstuff produce in the subjects of the Far East Federal Circuit. It shows the most promising ways of development of the agricultural sector taking into account natural, climatic and economic particulars of the region. The directions of scientific maintenance for fulfillment of the doctrine of the food safety have been presented. And real results of the activity of the scientific institutions of the Far East Regional Agricultural Scientific Center have also been given here.*

**KEY WORDS:** FAR EAST, AGRICULTURAL SECTOR, DOCTRINE OF THE FOOD SAFETY, STRATEGY, SCIENTIFIC MAINTENANCE, SELECTION, VARIETIES, ANIMAL HUSBANDRY

Дальний Восток – один из самых крупных регионов Российской Федерации, занимающий 36% всех её земельных угодий. Сельскохозяйственное производство функционирует в особо сложных природно-климатических условиях, не хватает тепловых ресурсов. Очень пёст-

рые по плодородию почвы, более половины их – с вечной мерзлотой. Это Республика Саха (Якутия) и Магаданская область. В этих сложных условиях развивается агропромышленный комплекс Дальнего Востока.

Дальневосточное земледелие сориентировано в своём развитии на основные положения основополагающего документа Российской Федерации – Доктрины продовольственной безопасности, разработанной до 2020 года и предусматривающей выход на такие параметры производства продовольствия как мясо и мясопродукты – 85%, молоко и молокопродукты – 90%, картофель – 95%. В соответствии с этим во всех субъектах Дальнего Востока разработаны свои Долгосрочные целевые программы на период до 2020 года, в которых предусмотрено производство экологически чистых продуктов питания.

При этом ведущие в сельскохозяйственном отношении субъекты региона выходят на позиции, принятые в Доктрине на завершающий период. Так, Амурская область и Приморский край по производству животноводческой продукции (мясо, молоко, яйцо) к 2020 г. будут производить по 80-100% от запланированного количества продуктов на душу населения. По производству картофеля намеченный рубеж перекрыт уже сегодня (до 100%).

Что касается производства мяса и молока, то эти отрасли будут развиваться в основном в крупных товарных хозяйствах, где, как показала практика хозяйствования, значительно эффективнее организовать ветеринарное обслуживание, обеспечение полноценными кормами, переработку и сбыт продукции. В больших животноводческих комплексах легче организовать обеспечение высококвалифицированными кадрами.

В Дальневосточном регионе осуществлено строительство крупных молочно-товарных и свиноводческих комплексов. В Приморье и Амурской области уже есть некоторый опыт по эксплуатации молочных комплексов более чем на 1500 дойных коров с положительными результатами работы.

Опыт по созданию крупных ферм для выращивания мясных пород скота, который полностью оправдал себя, также имеется на Дальнем Востоке.

Ближайшая задача в области животноводства – усилить племенную работу среди молочных и мясных пород путём создания племенных репродукторов.

Одно из главных условий развития высокоэффективного животноводства – наличие возможности создания вполне достаточной кормовой базы, сбалансированной по всем необходимым элементам рациона.

Значительную роль в этом деле играют такие культуры как кукуруза и соя. Кукуруза – энергетическая часть корма, соя – белковая. Наличие 30% сои в корме даёт кормовую единицу, сбалансированную по белку. И таким ценным кормом мы можем обеспечить всё животноводство Дальнего Востока, включая северные территории – Камчатскую, Сахалинскую, Магаданскую области.

С этой целью нами подобраны гибриды кукурузы, которые ежегодно дают по 6-8 т/га зерна. В последние годы средняя урожайность зерна в Приморском крае составляет 4,0-4,5 т/га и равнозначна средней в Российской Федерации. Вследствие этого за последние 5 лет посевная площадь кукурузы на зерно в регионе увеличивалась в 2,8 раза, а валовые сборы зерна в 3 раза при одновременном росте урожайности.

В выведении сортов сои также имеются положительные сдвиги. Сейчас в производстве возделывается 26 сортов этой культуры с потенциальной урожайностью 3,5-4,0 т/га. В текущем году районировано ещё пять новых сортов. Заслуживает внимание сорт Муссон, выведенный селекционерами Приморского НИИСХ. Потенциальная урожайность сорта 3,4 т/га. Длина вегетационного периода 120-125 дней. Содержание белка и масла в семенах 40,1-40,3 и 19,8-20,5% соответственно. Масса 1000 семян 170-180 г.

Сорт Всероссийского научно-исследовательского института сои Тундра создан по схеме ускоренного селекционного процесса за 6 лет методом трансформации гена скороспелости из дикого вида в культурную сою. Средняя урожайность сорта 3,5 т/га. Длина вегетационного периода 100-102 дня. Содержание белка и масла в семенах 38,4-39,6 и 20,6-22,0% соответственно. Масса 1000 семян 170-180 г.. Китросса – среднеспелый сорт сои, выведенный совместно с Хэйхэйским отделением Хэйлунцзянской академии с.-х.

наук (КНР), с периодом вегетации 114 дней, урожайностью 3,0-3,9 т/га, превышающей стандартный сорт Даурия на 0,27 т/га. Сорт характеризуется прямым стеблем с ограниченным количеством веток, многоцветковой кистью, увеличенным количеством семян в бобах.

На Дальнем Востоке нет генномодифицированных сортов сои.

Следует отметить, что производство сои на Дальнем Востоке растёт в течение последних 10 лет, превышая 1 млн. тонн в год. Нами приняты меры по совершенствованию методов селекции культуры при использовании методов генной инженерии. Всё это позволило уже в текущем году увеличить посевную площадь под соей в регионе до 1 млн. га, а производство зерна до 1,5 млн. тонн.

Существенное значение для Дальнего Востока имеет развитие рисоводства. Опытные посевы риса в основной земледельческой зоне показали, что раннеспелые сорта этой культуры можно вполне выращивать в Приморском и Хабаровском краях, Еврейской и Амурской областях. В этой самой северной границе возделывания риса, где сумма активных температур достигает 2400-2600 °С можно получать до 5-6 т/га зерна. Есть реальная возможность обеспечить крупой риса не только население Дальнего Востока, но и Сибирский регион, исходя из научно обоснованных норм потребления.

В настоящее время научно-исследовательскими учреждениями выведено и находится в производстве 8 сортов. Особую ценность представляет новый районированный сорт Каскад – ультраскороспелый сорт с периодом вегетации 90 дней, низкорослый и неполегающий, устойчивый к осыпанию и пирикуляриозу.

В Приморском крае посевы под рисом превысили в 2013 году 25 тыс. га.

Известно, что рис - высокзатратная культура. Для расширения его посевов требуются серьёзные инвестиции. Необходимо провести реконструкцию рисовых систем, шире использовать естественные водоёмы. В Приморском НИИСХ построена экспериментальная система, не требующая дополнительных затрат на строительство и эксплуатацию насосных стан-

ций, а также расходов на дорогостоящую электроэнергию.

Разработанная в институте технология глубокой заделки семян риса резко отличается от технологии с использованием мокрой планировки, которую используют наши партнёры из КНР и Республики Корея. «Упрощенная» технология нарушает экологию окружающей среды и влечёт огромные потери плодородного слоя почвы.

У нас есть некоторые проблемы в решении обеспечения населения овощами, хотя имеющиеся сорта, выведенные в НИУ Дальнего Востока и Российской Федерации, позволяют не снижать темпы производства этого продукта.

Овощи – мощнейший регулятор здоровья человека. Как скоропортящийся продукт, завозить его в свежем виде на Дальний Восток из других районов страны экономически нецелесообразно. Поступающие овощи из-за рубежа часто не соответствуют требованиям качества и безопасности. В регионе выращивается качественная продукция, но период её производства и потребления ограничивается летними сроками использования. Перед нами стоит задача – развить производство овощей в зимний период в теплицах. Хороший пример для этого есть в Приморье, где отработана технология производства экологически чистой продукции по мировым стандартам, где получают до 60 кг/м<sup>2</sup> овощной продукции.

Такие теплицы вполне могут функционировать в Амурской, Сахалинской областях, Хабаровском и Камчатских краях. Этому соответствуют наличие длительного солнечного освещения в зимний период, природные водные источники на Камчатке. В свою очередь, это позволит в два раза увеличить производство овощей в регионе. Для этого потребуются инвестиции в эту отрасль.

В целом в НИУ Дальнего Востока коллективы учёных нацелены на поиск прорывных технологий, которые позволят как минимум удвоить производство сельскохозяйственной продукции на Дальнем Востоке и выполнить задачи, обозначенные в Доктрине продовольственной безопасности.

# НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

## SCIENTIFIC PROVISION OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX

### АГРОНОМИЯ

### AGRONOMY

УДК 633/635:631.559(470.44/47)

Ахмедов А.Д., д-р техн.наук, профессор; Королев А.А., канд.с.-х.наук, доцент;  
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград

#### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ, КОРМОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Приведены результаты биоэнергетического метода оценки технологии возделывания зерновых, кормовых и овощных культур. Данный метод применен для сравнительной оценки изучаемых сочетаний водного режима почвы и доз внесения минеральных удобрений, рассчитанных на получение планируемых уровней урожайности при различных способах полива. Установлено, что лучшим вариантом по накоплению энергии на единицу объема воды на 1 га была люцерна, выращиваемая на зеленый корм, – 17,1 МДж на 1 м<sup>3</sup> поливной воды.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, ЛЮЦЕРНА (ЗЕЛЕНАЯ МАССА), ПЕРЕЦ КУКУРУЗА (ЗЕЛЕНАЯ МАССА), СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ (КУКУРУЗА + СОЯ), ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, НИЖНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ

Akhmedov A.D., Dr.Tech.Science, professor;

Korolev A.A., Cand.Agr.Sci., Associate professor,

Volgograd State Agricultural University, Volgograd City

ENERGY EFFECTIVENESS OF THE CEREALS, FORAGE CROPS

AND VEGETABLES UNDER THE CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

*The article gives the results of the bioenergetic method of assessment of the cereals, forage crops and vegetables growing technology. This method has been used for the comparative assessment of the studied compositions of the water conditions of the soil and dosage of chemical fertilizers designed for gaining planned levels of yield at the different methods of watering. It has been established that the best variant for energy accumulation for one unit of water per 1 hectare was the lucerne grown for green fodder, - 17,1 Mjoule per 1 m<sup>3</sup> of water.*

KEY WORDS: WINTER WHEAT, LUCERNE (GREEN MASS), PEPPER, MAIZE (GREEN MASS), MIXED CROPS (MAIZE + SOY), ENERGY EFFECTIVENESS, LOWER VOLGA REGION

В последние годы в нашей стране из-за диспаритета цен на сельскохозяйственную продукцию, инфляции и неустойчивости рубля возникли значитель-

ные проблемы в выработке объективной экономической оценки технологий возделывания полевых культур. Это обстоятельство способствовало широкому раз-



витию энергетического анализа при сравнительной оценке различных технологий. Наиболее объективную информацию на стадии разработки и совершенствования технологий возделывания сельскохозяйственных культур можно получить при использовании общепризнанного биоэнергетического метода оценки. Энергетический метод оценки технологий не заменяет, а дополняет и существенно расширяет возможность экономического анализа, способствует вскрытию резервов снижения энергетических затрат при разработке энергосберегающих технологий и систем, повышению их энергетической эффективности.

Указанный метод применен в нашей работе для сравнительной оценки изучаемых сочетаний водного режима почвы и доз внесения минеральных удобрений, рассчитанных на получение планируемых уровней урожайности зерновых, овощных и кормовых культур при различных способах полива. Расчеты базировались на методике биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства с подбором соответствующих биоэнергетических эквивалентов из различных источников. Совокупные энергозатраты по всем видам и этапам работ учтены на основе технологических карт возделываемых культур.

За предел продуктивности растительных организмов может быть принята фотосинтетическая активность на данной территории. Влияние других экологиче-

ских факторов (количество осадков, температура и влажность воздуха и почвы, наличие доступных питательных веществ, физические и химические свойства почвы и т.д.) можно рассматривать как ограничения, присущие этим факторам.

Накопление энергии на гектар пашни производили, исходя из содержания ее в сельскохозяйственной продукции. В нашем случае энергетическая ценность пищевых продуктов (в пересчете на 100 г съедобной части продукта) составляет: озимая пшеница – 318 ккал и 1331 КДж, перец – 32 ккал и 113 КДж. Из всех культур наиболее энергоемкая – соя (1635 КДж), однако она содержалась лишь в смешанных посевах на зеленую массу.

Практическое значение оценки возделывания сельскохозяйственных культур по фиксированной энергии в продукции на единице площади – это рациональное растениеводство. Целесообразно проводить подбор сельскохозяйственных культур на научной основе, учитывая стремление к максимальному использованию солнечной энергии полевыми культурами и плодородия почвы. В наших исследованиях накопление энергии представлено в таблице 1. Наибольшее количество энергии накоплено люцерной (зеленая масса) –  $88,61 \times 10^4$  МДж, наименьшее – озимой пшеницей  $6,7 \times 10^4$ .

Таблица 1

Накопление энергии сельскохозяйственных культур при посевах в орошении

Культура	Урожайность, ц/га	Накопление энергии, МДж
Озимая пшеница	50,0	$6,7 \times 10^4$
Люцерна (зеленая масса)	852,0	$88,61 \times 10^4$
Перец	347,0	$39,22 \times 10^4$
Кукуруза (зеленая масса)	727,0	$68,34 \times 10^4$
Смешанные посевы (кукуруза + соя)	280,4	$27,62 \times 10^4$

При оценке энергетической эффективности технологии выращивания зерновых, кормовых и овощных культур использовались методики В.В. Коринец, А.А. Жученко [1, 2], а также «Методика биоэнергетической оценки эффективно-

сти технологий в орошаемом земледелии» [3]. Расчет совокупной энергии проведен на основании технологических карт и справочно-нормативной литературы.

Коэффициент энергетической эффективности, который представляет собой отношение энергии, накопленной в хозяйственно-ценной части урожая ( $Q_p$ ) к совокупной энергии, израсходованной на технологические операции ( $Q_t$ ), определяется по формуле:

$$E = Q_p / Q_t.$$

В результате расчетов по вариантам опытов было выявлено, что в структуре

затрат совокупной энергии наибольшие расходы идут на оборотные средства (топливо, удобрения, семена, электроэнергию и т.д.). Наименее энергоемкими оказались затраты совокупной энергии трудовых ресурсов и основных средств. Энергетическая оценка возделывания культур по различным вариантам опытов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур на опытных участках

Культуры	Затраты совокупной энергии, МДж/га	Содержание энергии в урожае, МДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Озимая пшеница	31 905	67 000	2,1
Люцерна (зеленая масса)	194 320	886 100	4,56
Перец	248 171	392 110	1,58
Кукуруза (зеленая масса)	157 829	683 400	4,33
Смешанные посевы (кукуруза + соя)	98 643	276 200	2,8

Несмотря на сравнительно большие затраты совокупной энергии (194 320 МДж/га), коэффициент энергетической эффективности максимальное значение имел при возделывании люцерны на зеленую массу (4,56). Минимальное значение коэффициента имеем при возделывании культуры перца (1,58).

Сравнение (в энергетическом плане) способов полива (табл. 3) подтверждает высокую эффективность внутрипочвенного орошения животноводческими стоками, коэффициент энергетической эффективности при этом равен 4,3.

Таблица 3

Энергетическая эффективность способов полива

Способы полива	Энергетическая эффективность	Расход поливной воды на 1 МДж, м <sup>3</sup>
Без полива	2,9	-
Дождевание	3,6	22,0
Внутрипочвенное	4,3	17,1

С позиции обострившейся экологической ситуации целесообразно вести оценку урожая сельскохозяйственных культур при использовании водных ресурсов по следующим показателям: энергетической эффективности орошения и накопления энергии на единицу объема воды. Лучшим вариантом по накоплению энергии на единицу объема воды на 1 га была люцерна, выращиваемая на зеленый корм, – 17,1 МДж на 1 м<sup>3</sup> поливной воды.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жученко, А.А. Энергетический анализ в сельском хозяйстве [Текст] / А.А. Жученко, В.Н. Афанасьев. – Кишинев: МССР, 1988. – С. 7-70.
2. Коринец, В.В. Методические рекомендации по энергетической эффективности возделывания овощных культур и картофеля [Текст] / В.В. Коринец. – СПб, 1995. – 20 с.
3. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства [Текст]. – М.: МСХА СССР, ВАСХНИЛ, 1983. – 120 с.

УДК 633.18:631.53.048 (470.47)

Боровой Е.П., д-р с.-х. наук, профессор; Душкина А.А., аспирант;  
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград

**ВЛИЯНИЕ СЛОЯ ВОДЫ НА ВСХОЖЕСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ  
ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РИСА ИССЛЕДУЕМЫХ СОРТОВ В УСЛОВИЯХ  
РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ**

*Рассмотрено влияние слоя воды на всхожесть и интенсивность прорастания семян риса. Было установлено, что количество растений риса при постоянном затоплении снижается по сравнению с укороченным затоплением.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РИС, СЛОЙ ВОДЫ, ВСХОЖЕСТЬ, ПРОРАСТАНИЕ, РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ, РЕСПУБЛИКА КАЛМЫКИЯ

UDC 633.18:631.53.048 (470.47)

Borovoy E.P., Dr.Agr.Sci., professor; Dushkina A.A., post-graduate,  
Volgograd State Agricultural University, Volgograd

**THE INFLUENCE OF THE WATER LEVEL ON THE GERMINATING  
CAPACITY AND GERMINATION RATE OF RICE SEEDS BEING STUDIED  
UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF KALMYKIYA**

*The influence of the water level on the germinating capacity and germination rate of the rice seeds has been studied. It has been established that the quantity of the rise reduces at the constant water flooding in comparison with the shortened water flooding.*

KEY WORDS: RICE, WATER LEVEL, GERMINATING CAPACITY, GERMINATION, IRRIGATION SCHEDULE, REPUBLIC OF KALMYKIYA

Во всем мире рис возделывается в самых различных условиях водного режима. С одной стороны, это объясняется разнообразием природных условий того или иного района рисосеяния, с другой – этому способствует наличие большого количества сортов риса, предъявляющих различные требования к степени оводненности почвы. Посевной рис обладает отчетливо выраженными свойствами приспосабливаться к различным условиям водного режима почвы благодаря трансформации анатомического строения корневой системы. Практически все сорта риса могут произрастать как под слоем воды, так и при периодическом орошении.

Рис представляет собой культуру орошаемого земледелия и поэтому около

95% мировых посевов возделывается на полях со слоем воды 15...25 см в течение почти всего вегетационного периода (Ерыгин П.С., 1950; Робертсон де Вейль, 1973). Слой воды на рисовом поле лежит в основе агротехнических мер борьбы с просовидными сорняками в начальный период вегетации риса (Воложенин А.Г., 1930, 1931; Зайцев В.Б., 1930; Кайгородов Г.П., 1933; Есипов А.Г., 1934, 1936; Бородин И.В., Данов Г.А., 1937; Бородин И.В., 1938; Косенко И.С., 1940; Агарков В.Д., 1967).

В отличие от других сельскохозяйственных культур при выращивании риса требуется не просто вода, а ее слой на протяжении всего или большей части вегетационного периода. Однако затопление слоем воды рисового поля сразу же

за посевом создает неодинаковые условия для других факторов жизни и отрицательно сказывается на прорастании семян риса. Под слоем воды растение риса подвергается воздействию многих факторов, из которых главными являются концентрация кислорода, температура и освещенность. Слой воды на рисовом поле должен быть такой, который бы наиболее отвечал биологии риса с одной стороны и являлся бы средством борьбы с сорняками с другой.

Скорость прорастания семян также находится в зависимости от глубины затопления: при незначительных слоях воды семена прорастают быстрее. В данных условиях зародышевый корешок появляется скорее, чем при глубоком затоплении. Семена, полностью погруженные в воду, наклевываются значительно позже, чем находящиеся в воде, но соприкасающиеся с воздухом.

Наши наблюдения показали, что количественные параметры исследуемых режимов орошения должны определяться как биологическими особенностями, так и экологическими факторами роста и развития риса в республике Калмыкия. Продолжительность первого затопления во многом зависит от климатических условий периода прорастания. При укороченном типе затопления рекомендуется создавать слой воды на 3-4 дня (Натальин Н.Б., 1968, 1973), но в прохладных условиях характерных для весеннего периода республики Калмыкия, первоначальный

слой воды желательно поддерживать в чеках не менее 6-8 дней. За это время из семян образуются проростки риса длиной 6-8 мм, и поэтому после сброса воды через 6-8 дней они быстрее и лучше укореняются, чем после удаления слоя воды через 3-4 дня.

Вопрос о том, какой слой воды надо сохранить в чеках, чтобы получить дружные всходы риса и необходимую густоту стояния растений, является решающим с технологической стороны. Проводимый нами полевой эксперимент предусматривал дифференцированный режим орошения затопляемого риса (укороченное затопление с заделкой семян). Вариант А: первоначальное затопление после появления всходов без полива за счет запасов влаги в почве с созданием слоя воды 12...15 см; Вариант В: в период «посев семян – прорастание» слой воды 10...12 см; Вариант С: в этот же период слой воды 12...15 см. В остальные периоды вегетации от фазы кущения до начала фазы трубкования слой воды поддерживался 20...22 см. Затем постепенное снижение слоя воды до уровня 12 см и его выдерживание до начала фазы молочной спелости зерна. Полный сброс воды с поверхностей чеков производили к началу фазы полной спелости зерна.

При выбранных нами режимах орошения складывались разные условия для прорастания семян риса.

Таблица 1

Влияние режимов орошения на полевую всхожесть семян, %

Режим орошения	Сорта			Средняя по режиму орошения
	Боярин	Командор	Лиман	
Укороченное затопление, контроль	41,6	38,9	38,5	39,7
Постоянное затопление, а в период «посев семян – прорастание» слой воды 10...12 см	24,2	22,8	22,1	23,0
То же 12...15 см	14,3	12,9	11,5	12,9
Средняя по сорту	26,7	24,9	24,0	—

Анализ данных таблицы показал, что высокая полевая всхожесть получена при укороченном режиме орошения у сорта

Боярин – 41,6%; у сорта Командор – 38,9%; у сорта Лиман – 38,5%.

При поддержании слоя воды 10...12 см в период «посев семян – прорастание» всхожесть снизилась на 17,4; 16,1; и 16,4% по сравнению с контролем. Увеличение слоя воды до 12...15 см привело к дальнейшему снижению этого показателя. Так, у сорта Боярин всхожесть семян составила 14,3%; у сорта Командор – 12,9%; у сорта Лиман – 11,5%, что на 27,3; 26,0; 27,0% ниже, чем на контроле.

Данное обстоятельство можно объяснить тем, что ростовые процессы в зародыше начинаются, когда зерновка поглотит 25-27% воды по отношению к своему весу. Семена риса в отличие от

семян других сельскохозяйственных культур способны к прорастанию, вернее к наклевыванию, в бескислородных условиях. Однако в таких условиях растет только почечка и всходов в агрономическом понимании этого слова, то есть растений с корнями, получить нельзя. Нужен обязательно свободный доступ кислорода, в связи с чем необходимо кратковременное отсутствие слоя воды на поле. При наличии кислорода усиливается рост корешков, и молодые проростки хорошо укореняются.

Таблица 2

Влияние режима орошения риса на количество растений, шт./м<sup>2</sup>

Режим орошения		Сорта			Среднее по режиму орошения	
		Боярин	Командор	Лиман	шт./м <sup>2</sup>	% к контролю
Укороченное затопление, контроль		214	195	190	200	100,0
Постоянное затопление, а в период «посев семян – прорастание» слой воды 10...12 см		134	126	120	127	63,5
То же 12...15 см		69	68	66	68	34
Среднее по сортам	шт./м <sup>2</sup>	139	130	125		
	% к контролю	100,0	93,5	89,9		

Таким образом, полученные по результатам исследований данные свидетельствуют о том, что количество растений риса при постоянном затоплении снижается по сравнению с укороченным

затоплением, но параметры этого снижения неодинаковы и зависят от толщины слоя воды в чеках в период «посев семян – прорастание».

УДК 635.9.044

Боровой Е.П., д-р с.-х.наук, профессор; Азиева И.А., ст. преподаватель,  
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград  
**ПРИМЕНЕНИЕ СУБСТРАТА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ПОЛИВЕ РОЗ**

*Приведены результаты исследования по выявлению особенностей выращивания роз при капельном орошении. В опытах применяются два способа полива роз: по времени и по приходу солнечной энергии.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РОЗЫ, СУБСТРАТ, КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ, ТЕПЛИЦА

UDC 635.9.044

Borovoy E.P., Doctor of Agricultural Science, Professor;  
Aziyeva I.A., Senior Teacher, Volgograd State Agricultural University, Volgograd City  
**USE OF THE SUBSTRATE IN CASE OF WATERING ROSES BY DRIPPING**

*The article presents the results of the research on revealing the peculiarities of rose growing by means of dripping irrigation. The experiments use two methods of rose watering: scheduled watering and on solar energy coming.*

KEY WORDS: ROSES, SUBSTRATE, DRIPPING IRRIGATION, GREENHOUSE

Цветоводство в защищенном грунте - одна из самых доходных отраслей сельского хозяйства. При этом капельное орошение культуры срезочной розы в теплицах хоть и является на сегодняшний день предпочтительным способом полива, однако нуждается в совершенствовании технологии полива, в том числе, и разработке режимов орошения. Существующая литература по розоводству часто не дает нужных ответов. Поэтому обобщение накопленного опыта, изучение особенностей выращивания роз при капельном орошении в теплицах, на наш взгляд является весьма актуальным.

В связи с этим, целью нашего исследования является выявление особенностей технологии выращивания и режимов капельного орошения роз, обеспечивающих их максимальный срез высокого качества.

Исследования проводятся в ООО «Теплично-хозяйственный комплекс» г. Волгограда на площади в 1 га. Общая площадь комплекса составляет 3 га.

Данная теплица оснащена всеми современными системами выращивания роз, такими как:

- система отопления, причем она разделена на 3 уровня обогрева (надсубстратный, кровельный, зональный);
- система электродосвечивания, которая предназначена для обеспечения роз минимально необходимым количеством световой энергии для фотосинтеза при недостаточном естественном освещении.

Кроме того, в теплице установлены:

- лотковая система сбора дренажного стока, а также транспортировки, очистки и дезинфекции его;
- система подкормки растений углекислым газом;
- система испарительного охлаждения и доувлажнения воздуха;
- система автоматического управления микроклиматом, режимом полива и питания растений;
- линия сортировки цветов;
- система капельного полива с очисткой воды для полива, баками маточных

растворов, миксерами, фильтрацией питательного раствора, с индивидуальными капельницами для каждого растения.

Всеми технологическими системами управляет компьютерная программа фирмы «Priva».

В теплице, где проводятся исследования, на 1 га высаживается от 70-80 ты-

сяч саженцев роз. Общая производительность комплекса 180-220 шт./м<sup>2</sup> в год, в зависимости от сорта роз.

В настоящее время значительную часть ассортимента занимает красный сорт роз, который составляет 50% от общего объема (рис. 1).

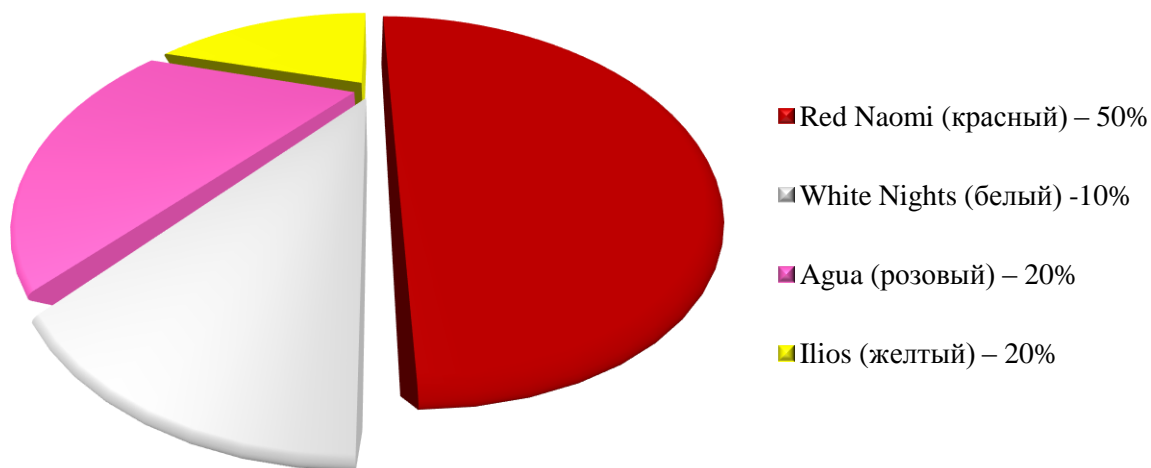


Рис. 1. Распределение сортов роз в теплице

Все эти сорта характеризуются возможностью длительного использования (5-6 лет), высоким качеством срезки и продуктивностью, хорошей транспортабельностью, длительным стоянием в воде обычно до 14 дней. Одним из элементов современной технологии выращивания роз является использование субстратов (перлит, кокос, пемза, минеральная вата и

Современная технология выращивания роз на срез предлагает несколько схем посадки саженцев. Она выбирается с учетом сорта розы, габитуса куста. В данной теплице она двурядная. В лоток, установленный на высоте 70 см от поверхности пола, укладывается 2 мата

др.) В теплице применяют наиболее распространенную по эффективности, распространению и экономическим результатам минеральную вату. Основным преимуществом минеральной ваты является возможность полного контроля над корневой средой растения и возможностью эффективного и быстрого регулирования основных параметров.

шириной 20 см, в каждый мат высаживают по 2 ряда саженцев в шахматном порядке (на 1 м<sup>2</sup> -8 саженцев роз). К каждому кубу с саженцем установлена капельница (рис. 2).

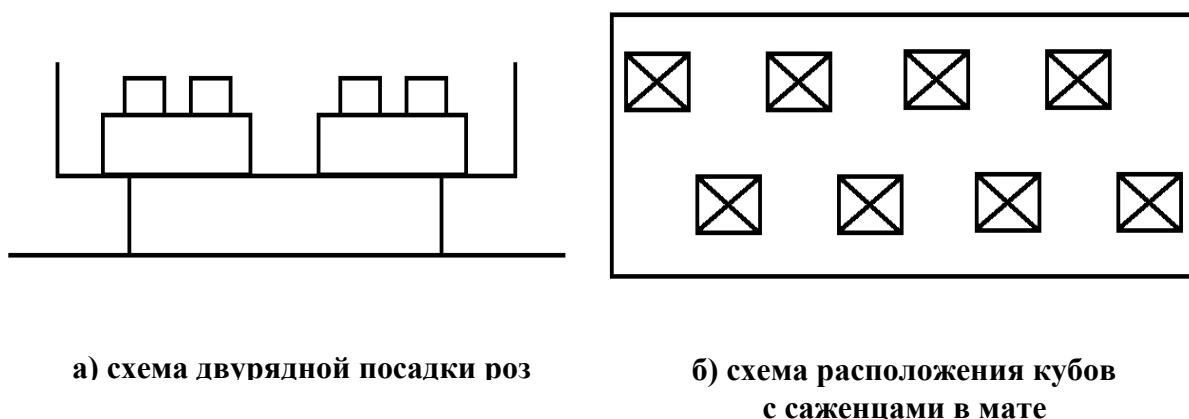


Рис.2. Схема посадки роз

Поливы роз проводят только специально приготовленными питательными растворами со строгим соответствием с требованием растений по pH и ЕС, соотношением элементов питания.

Задача полива - обеспечить растения достаточным количеством воды, доставить растению требуемое количество элементов питания, создать корневой зоне растения комфортные условия.

В ходе исследования применяются два способа полива роз:

- по времени;
- по приходу солнечной энергии.

Сравнивая два способа, можно отметить, что последний способ предпочтителен. При этом на каждые 50, 100, или 150 Дж/см солнечной энергии необходим один полив нормой 50-175 мл/растение. Однако в зимнее время при электродосвечивании растений часто применяется полив по времени (4-7 поливов), так как приход световой энергии мал, а негативные процессы в субстрате необходимо остановить путем замены питательного раствора в субстрате на новый (рис. 3).

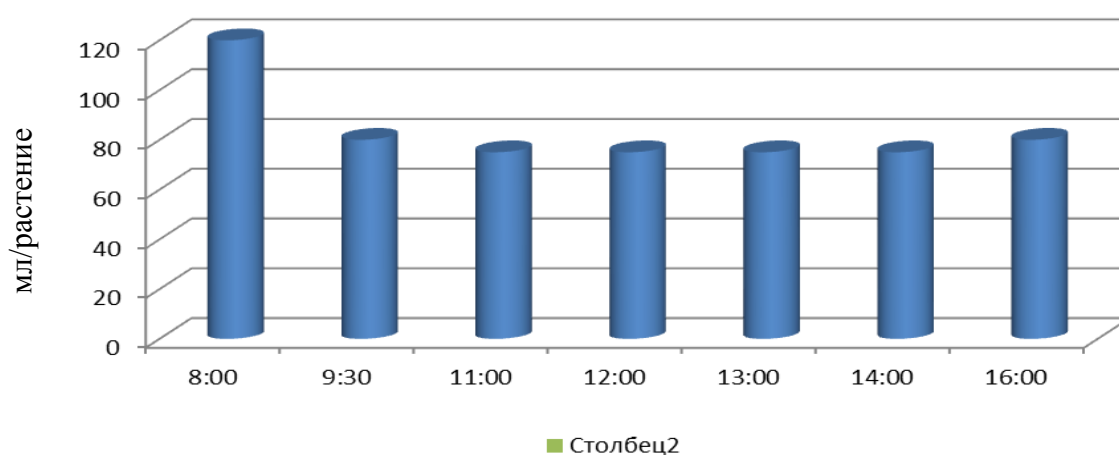


Рис. 3. График полива роз во времени в зависимости от объема воды

Первый полив предназначен для промывки субстрата от ночного периода. Обычно его назначают повышенной нормой в размере 120-150 мл/растение. Время первого полива назначают либо спустя час после восхода солнца или 2 часа

после включения системы электродосвечивания, либо после суммарного светового потока 100 или 120 Дж/см. Норма второго и последующих поливов уменьшается и устанавливается в размере 70-75 мл/растение. При этом надо иметь в



виду, что дренаж должен появиться после второго-третьего полива. Последний полив назначают за 2 часа до захода солнца. Последний полив в осенне-зимний период назначают за 5-7 часов до выключения системы электродосвечивания.

При работе весной, зимой и осенью, включают систему электродосвечивания.

Питательный раствор - важнейший фактор при выращивании роз методом малообъемной технологии с использованием капельного орошения. Основой для его приготовления является вода. Поэтому требования, предъявляемые к качеству поливной воды, достаточно высоки.

Для капельного полива в теплицах лучше использовать воду с ЕС до 0,75 мСм/см. Если ЕС больше - вода не может быть использована без предварительной очистки от солей.

Необходимым условием качественной работы системы капельного полива и питания растений является ежедневный контроль за нормой полива,

объемом дренажного стока, pH и ЕС питательного раствора, pH и ЕС дренажного стока.

При малообъемной технологии, для выполнения программы питания растений в теплице используется оборудование, состоящее из 2-х емкостей для концентрированных растворов удобрений и бака с кислотой. Эти растворы поступают в специальный миксер, а затем на пропорциональной основе подают в магистральные трубопроводы с автоматическим регулированием заданных параметров.

Проводимые исследования по выявлению особенностей выращивания роз при капельном орошении, на наш взгляд, позволят в дальнейшем в значительной степени отказаться от импорта срезки роз, что экономически выгодно для отечественных производителей и потребителей цветочной продукции.

#### **УДК 631.67:631.4**

**Боровой Е.П., д-р с.-х. наук, профессор; Некрасова В.В., аспирант  
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ВЛАГИ В ПОЧВЕ**

*Дано теоретическое обоснование передвижение влаги в почве. Выполнен сравнительный анализ исследований по вопросу передвижения влаги в почвогрунтах.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ВОДНЫЙ РЕЖИМ, ПОЧВЕННАЯ ВЛАГА, КОНЦЕПЦИЯ, ПОЧВА

#### **UDC 631.67:631.4**

**Borovoy E.P., Dr Agr. Sci., Professor;  
Nekrasova V.V., Post-graduate, Volgograd State Agricultural University, Volgograd City  
THEORETICAL SUBSTANTIATION OF MOISTURE MOVEMENT IN SOIL**

*The article gives a theoretical substantiation of moisture movement in soil. The comparative analysis on moisture movement in soil has been carried out.*

**KEY WORDS:** WATER CONDITIONS, SOIL MOISTURE, CONCEPTION, SOIL

Анализ использования орошаемых земель и оценка климатических условий за последние 40 лет (1973-2013 гг.) убедительно показывают, что в новых экономических условиях в Российской Федерации орошению в сочетании с другими видами мелиорации принадлежит ведущая роль в устойчивом производстве сельскохозяйственной продукции.

Воздействуя непосредственно на водный режим, оросительные мелиорации оказывают большое влияние на водный, питательный и тепловой режимы почвы, на повышение ее плодородия, на усиление внутреннего влагооборота.

Водный режим почвы в значительной мере определяет величину и устойчивость урожаев. Чем чаще и меньшими нормами производятся поливы, тем точнее регулируется водный режим почвы, т.е. тем более создаваемый режим приближается к потребному. В хозяйствах Нижнего Поволжья большое значение придается выбору экологически безопасных технологий и технических средств полива, к которым относится капельное орошение. Это способ позволяет поддерживать в почве благоприятный водно-воздушный режим без поверхностного и глубинного сбросов оросительной воды. Необходимое увлажнение почвы в сочетании с внесением минеральных удобрений в течение вегетационного периода обеспечивает получение планируемых урожаев сельскохозяйственных культур.

Однако необходимо учитывать тот факт, что содержание воды в почве в отношении водного, воздушного, пищевого режимов является наилучшим, когда заполнена вся гигроскопическая, пленочная и часть капиллярной влажности, а все некапиллярные и более крупные капиллярные промежутки почвы не заняты водой, и в них циркулирует воздух. В процессе полива между почвой и водой возникает целый ряд физико-химических и физических явлений, которые могут быть представлены как результат действия сил, возникающих на границе раздела между твердыми частицами почвы и влагой и

обязанных своим происхождением энергии твердых частиц и воды.

Вопросу взаимодействия твердой части почвы и воды, а также передвижению влаги в почвогрунтах посвящено значительное количество экспериментальных и теоретических исследований.

Важные результаты были получены С.Ф. Аверьяновым, С.И. Долговым, А.В. Лыковым, А.И. Будаговским, И.И. Судницыным, А.Ф. Лебедевым, А.А. Роде и другими учеными.

Немалый вклад в изучение указанных вопросов внесли зарубежные исследователи Э. Букингом, Н. Эдлефсен, Дж. Филип, Дж. Рубин и другие.

Необходимо отметить, что по вопросам удерживания почвенной влаги и ее передвижения ученые придерживаются различных теоретических концепций.

Дж. Филип отмечает, что Бугингемов “капиллярный потенциал” и “капиллярная проводимость” являются одними из первых основных шагов по пути развития современных идей о движении почвенной влаги. Э. Букингом предложена концепция о движении почвенной влаги как диффузном явлении.

В концепции Лебедева первенствующую роль в явлении передвижения и главным образом - удержания влаги в почве играют молекулярные силы, возникающие между частицами почвы и молекулами воды, т.е., иначе, силы адсорбционные и сорбционные. При этом Лебедев не исключал влияние других сил, каковыми являются капиллярные силы и сила тяжести, отводит им второстепенную роль.

В представлениях Долгова, в противоположность Лебедеву, первое место и в удержании почвенной влаги и в ее передвижении принадлежит силам капиллярным, по его выражению - менисковым. Не отрицая значения и сорбционных сил, Долгов отводит им, однако, второстепенное место.

Таким образом, в работах Лебедева и Долгова противостоят одна другой две весьма различные теоретические концепции. А.А. Роде считает, что для правиль-

ного решения интересующих нас вопросов требуется сочетание взглядов, лежащих в основе обеих концепций. Почвы и грунты необходимо рассматривать, учитывая различия в их свойствах, особенно в отношении механического состава, агрегатного состояния и сложения. При таком подходе обе упомянутые концепции займут принадлежащие им места, дополняя одна другую.

Немалый материал для суждения о подвижности почвенной влаги можно найти в работах Ф.Е. Колясева, в которых автор приводит схему подразделения “механизмов передвижения влаги”. Схема предусматривает существование пяти “механизмов передвижения” влаги:

1. Гравитационный - в интервале влажностей от полной влагоемкости (ПВ) до наименьшей влагоемкости (НВ).

2. Капиллярный - в интервале влажностей от наименьшей влагоемкости (НВ) до влажности замедления роста (ВЗР).

3. Пленочно-менисковый - в интервале от влажности замедления роста (ВЗР) до влажности завядания (ВЗ).

4. Пленочный - в интервале от влажности завядания (ВЗ) до максимальной гигроскопичности (МГ).

5. Диффузный - в интервале влажностей от максимальной гигроскопичности (МГ) до нуля.

По мнению А.А. Роде, схема Колясева вызывает ряд возражений, во-первых, чисто гравитационный механизм может иметь место только при полной влагоемкости, т.е. в водоносных горизонтах. Интервал ПВ...НВ - это капиллярная кайма, т.е. область, в которой капиллярные (менисковые) силы имеют типичное и самое характерное развитие, сосуществуя и действуя совместно с силой тяжести в интервале НВ...ВЗР, для почв тяжелого гранулометрического состава область связной влаги может распространяться вплоть до НВ, в почвах более легкого гранулометрического состава сорбционные (пленочные) силы могут сосуществовать в этом интервале с капиллярным (менисковыми). Колясев же этот интер-

вал характеризует капиллярным механизмом. В интервале ВЗР...ВЗ в схеме Колясева стоит механизм пленочно-менисковый. Но передвижение влаги в этом интервале может совершаться только под влиянием сорбционных (пленочных) сил. Интервалу ВЗ...МГ в схеме Колясева соответствует пленочный (сорбционный) механизм. Но, по опытным данным М.М. Абрамовой, активное участие в передвижении влаги ее парообразной формы начинается с ВЗ. Поэтому, по мнению А.А. Роде, для этого интервала характерным является “диффузный” механизм при возможном участии пленочного на участке интервала, примыкающем к его верхней границе - ВЗ.

Наиболее совершенной классификацией передвижения жидкой влаги в почве является, по-видимому, классификация, предложенная А.А. Роде. Он различает четыре “механизма” ее передвижения:

1. Гравитационный - при влажности, равной полной влагоемкости (ПВ) (в водоносных горизонтах);

2. Гравитационно-капиллярный - в интервале влажностей от наименьшей влагоемкости (НВ) до влажности разрыва капилляров (ВРК);

3. Пленочно-капиллярный в интервале влажностей от наименьшей влагоемкости (НВ) до влажности разрыва капилляров (ВРК);

4. Пленочный - в интервале влажностей от влажности разрыва капилляров (ВРК) до влажности завядания (ВЗ).

Итак, передвижение жидкой влаги в почве зависит от влажности последней. Обязательным условием передвижения в почве жидкой влаги из одной точки почвенной толщи в другую является наличие разности сил, под действием которых находится влага в этих точках. А.А. Роде выделяет несколько категорий сил, действие которых может испытывать содержащаяся в почве влага:

- а) силы тяжести (гравитационные силы);

- б) силы капиллярные (менисковые) или силы поверхностного давления;

в) силы сорбционные, представляющие собой сочетание сил притяжения между молекулами воды и сил притяжения, исходящих со стороны почвенных частиц;

г) силы осмотические, представляющие собой силы притяжения, исходящие от ионов и молекул, находящихся в растворе, и от обменных почвенных катионов.

Гравитационные силы имеют постоянную величину и всегда направлены вниз, остальные силы находятся в тесной зависимости от содержания влаги в почве и могут иметь любое направление. По мере увеличения влажности почвы, прежде всего, насыщаются и затухают адсорбционные силы, и когда влажность почвы достигает величины максимальной адсорбционной влагоемкости (МАВ), вступают в действие силы сорбционные. По мере увеличения влажности и уменьшения величины сорбционных сил, они начинают сочетаться с силами капиллярными. И далее, сорбционные и капиллярные силы становятся соизмеримыми с гравитационными силами, в связи с чем в этом интервале в передвижении влаги могут участвовать силы всех данных трех категорий.

Таким образом, по мере увеличения влажности почвы, силы, действующие на находящуюся в почве влагу, уменьшаются.

Весьма существенным моментом является тот факт, что подвижность почвенной влаги не может быть рассмотрена в отрыве от ее доступности для растений, особенно в условиях выращивания высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. В соответствии с вышеизложенным, А.А. Роде диапазон влагосодержания делит на следующие категории почвенной влаги:

1. Легкоподвижную (легкодоступную, переходящую в избыточную) от ПВ до НВ.

2. Среднеподвижную (среднедоступную) от НВ до ВРК.

3. Трудноподвижную (труднодоступную) от ВРК до ВЗ.

4. Весьма трудно подвижную (весьма труднодоступную) от ВЗ до МАВ.

5. Неподвижную (недоступную) от МАВ до нуля.

При внутрпочвенном орошении, где вода вводится снизу, по заложенным в земле трубам, увлажнение активного слоя почвы производится, в основном, капиллярным и пленочным путем, то есть используется всасывающая способность почвы. Последняя зависит от капиллярных свойств - чем больше капиллярность почвы, чем меньше диаметр ее частиц, тем больше всасывающая способность почвы при прочих равных условиях. Однако, кроме этих факторов, всасывающая способность почвы в определенный момент времени значительно зависит от влажности почвы. Чем больше влажность почвы, тем меньше, при прочих одинаковых условиях, ее всасывающая способность и обратно.

Изменение всасывающей способности почвы в зависимости от влажности происходит по некоторой кривой, по мнению Н.А. Муромцева в обычных координатах зависимость носит гиперболический характер, а в полулогарифмическом масштабе, как отмечает И.И. Судницын – линейный. От сухого состояния приблизительно, до двойной гигроскопичности и затем от капиллярной влажности до полного насыщения всасывающая способность почвы с увеличением влажности уменьшается слабее, чем на промежутке между двойной гигроскопичностью и капиллярной влажностью данной почвы.

УДК 631.67

Ветренко Е.А., канд.тех.наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЛАГОПЕРЕНОСА В НЕНАСЫЩЕННЫХ ПОЧВОГРУНТАХ

*Представлены возможности применения математического моделирования для рассмотрения процесса влагопереноса в почве при внутрипочвенном орошении.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ВЛАГОПЕРЕНОС,  
ПОЧВОГРУНТ, ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

UDC

Vetrenko E.A., Cand.Tech.Sci., Associate Professor,  
Volgograd State Agricultural University, Volgograd City  
SUBSTANTIATION OF THE SELECTION OF THE MATHEMATIC MODEL  
FOR MOISTURE TRANSFER IN THE UNSATURATED SOIL

*The possibilities of applying mathematic modeling for investigation of the moisture transfer process in soil at the inter-soil irrigation are presented here.*

KEY WORDS: MATHEMATIC MODEL, MOISTURE TRANSFER, SOIL, MOISTURE  
OF SOIL

Недостаточная изученность теоретических основ внутрипочвенного орошения отрицательно сказывается на полном использовании всех возможностей и преимуществ этого способа орошения. Основой теоретических исследований служит математическое моделирование процессов влагопереноса в почве. Создаваемая и используемая при этом математическая модель должна удовлетворять ряду следующих требований:

- она должна быть по возможности более простой;
- в уравнения должны входить только хорошо изученные гидрофизические характеристики почвы;
- должна быть разработана методика определения характеристик почвогрунтов, не требующая уникальной аппаратуры;
- алгоритм и программа расчетов должны быть в достаточной степени универсальными, чтобы их можно было применять для широкого диапазона условий, имеющих в природе;

- расчеты необходимо проводить на серийных ЭВМ.

При рассмотрении процесса влагопереноса в почве при внутрипочвенном орошении делают, как правило, ряд допущений. Считается, что во влаге отсутствуют растворенные соли, процесс движения влаги является изотермическим, скелет грунта недеформируем, давление почвенного воздуха равно атмосферному давлению, почвенная влага несжимаема, влагоперенос происходит под действием капиллярных, гравитационных сил и всасывающей силы корней растений, грунт - однородно-анизотропный.

При неполном насыщении грунта уравнение движения влаги записывают на основе закона Дарси, физический смысл которого заключается в том, что скорость движения влаги пропорциональна градиенту напора.

В векторной форме этот закон имеет вид:

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \text{div}[K(\Psi)\text{grad}H] \quad (1)$$

где  $W$ - объемная влажность почвы;  $t$ - время;  $K(\psi)$ -коэффициент влагопроводности, зависящей от координат  $x, y, z$ ;  $H = \psi(W) \pm z$  - напор;  $\psi(W) = \frac{P}{\gamma}$  - капиллярный потенциал (эквивалентное давление почвенной влаги);  $P$ - давление почвенной влаги.

В прикладных расчетах им обычно считают, что зависимость  $\psi(W)$  однозначна, непрерывна и дифференцируема. При заданных ограничениях, Чайльдс и Коллис-Джорж предложили ввести понятие коэффициента диффузии влаги, который определяется следующим образом:

$$D(W) = K(W) \frac{\partial \psi}{\partial W} \quad (2)$$

Так как функция  $\psi(W)$  неубывающая, то коэффициент диффузии  $D(W)$  принимает всегда только положительные значения.

Уравнение влагопереноса с учетом зависимости (2) принимает вид:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial W}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial W}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( D_z \frac{\partial W}{\partial z} \right) \pm \frac{\partial K}{\partial z} \quad (3)$$

где  $D_x(W), D_y(W), D_z(W)$ - коэффициенты диффузии почвенной влаги в направлении осей  $x, y, z$  соответственно.

В связи с тем, что это уравнение позволяет описывать процесс влагопереноса в слоистых грунтах без применения разрывных функций и является работоспособным в зоне полного насыщения, оно является более удобным при моделировании передвижения влаги, чем уравнение (1).

Уравнение, описывающее передвижение влаги в ненасыщенной среде в вертикальном направлении, является частным случаем общего уравнения (3) влагопереноса. Связывают его с именем Клютта и оно имеет следующий вид:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ D(W) \frac{\partial W}{\partial z} \right] + \frac{\partial K(W)}{\partial z} \quad (4)$$

Уравнение (4) называют также уравнением диффузии. Но это не означает, что процесс передвижения влаги в ненасыщенных почвогрунтах полностью идентичен диффузии, которая является перемещением частиц в направлении меньшей их концентрации, обусловлен-

ным их тепловым движением. Передвижение влаги в почве обусловлено соответствующими силовыми полями.

Из анализа механизма передвижения влаги следует, что при поступлении воды в почву часть ее абсорбируется почвой, остается неподвижной и не принимает участия в дальнейшем передвижении. Если исходить из того, что вода, проникая в почву, увлажняет ее до некоторой предельной влажности и дальнейшее передвижение влаги описывается уравнением диффузии, то одномерное уравнение переноса влаги в горизонтальном направлении имеет следующий вид:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D(W) \frac{\partial W}{\partial x} \right) + q(W) \quad (5)$$

где  $q(W)$ - расход воды в единицу времени, идущий на смачивание, т.е. увеличение толщины слоя воды вокруг частиц почвы.

Математически это означает, что для  $x$ , удовлетворяющих неравенству

$0 < x < \xi$ , где  $\xi$  - подвижная граница фронта смачивания, передвижение влаги описывается уравнением:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D(W) \frac{\partial W}{\partial x} \right); q(W) = 0 \quad (6)$$

при следующих начальных и граничных условиях:

$$W(0, t) = W_1; W(x, 0) = W_0; W|_{x=\xi} = W_\xi \quad (7)$$

где  $W_1$  полная влагоемкость;  $W_0$  - начальная влажность.

На границе смачивания передвижение влаги описывается в этом случае уравнением:

$$q(W) = (W_\xi - W_0) \frac{d\xi}{dt} \quad (8)$$

Уравнения (6) и (8) выражают мысль о том, что в начале процесса передвижение влаги характеризуется членом  $q(W)$ , то есть вода идет на впитывание до влажности равной  $W_\xi$  и лишь после этого дальнейшее передвижение влаги характеризуется членом  $\frac{\partial}{\partial x} \left( D(W) \frac{\partial W}{\partial x} \right)$ .

Некоторые авторы учитывали связанную влагу в теоретических расчетах, однако, многочисленные экспериментальные исследования указывают на возможность применения уравнения диффузии для описания процесса влагопереноса

при различной начальной влажности. При этом процесс перехода свободной влаги в связанную влагу может быть отображен в коэффициенте диффузии  $D(W)$ . Л.Е. Чернышевская исследовала влияние члена  $q(W)$  на характер процесса передвижения влаги. В результате было получено, что, в отличие от обычного уравнения диффузии, учет этого члена приводит к более резко выраженному фронту смачивания, что отвечает действительности. Но это дает лишь качественную оценку уравнения, учитывающего воду, переходящую в неподвижное состояние. Для получения количественных зависимостей необходимо иметь экспериментальные данные о зависимости расхода воды, переходящей в неподвижное состояние, от влажности почвогрунтов. Это, конечно, представляет теоретический интерес. Но, так как при внутрипочвенном орошении начальная влажность почвогрунтов обычно выше связанной влаги, то в уравнении (5) член  $q(W)=0$  и математическая модель влагопереноса сводится к уравнению диффузии (4).

Если в начальный момент времени имеется неравномерное по глубине распределение влажности в почве (а именно: влажность слоев, близких к испаряющей поверхности больше, чем глубинных слоев), то, согласно диффузионной модели, влажность в относительно сухих слоях будет возрастать в моменты времени, близкие к начальному, как бы ни было велико испарение. Экспериментально, однако, часто наблюдается обратная картина: влажность в сухих слоях убывает при интенсивном испарении, несмотря на то, что градиент влажности направлен все еще к испаряющей поверхности. Это явление получило в дальнейшем название эффекта Адлера по фамилии ученого, который занимался исследованием данного вопроса. В результате им было предложено ввести в уравнение влагопереноса поправочный член и использовать для описания процесса переноса влаги в почвогрунтах следующую модель, которая

носит название модели Аллера:

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( D \frac{\partial w}{\partial z} + A \frac{\partial^2 w}{\partial t \partial z} \right) \quad (9)$$

В работах В.А. Янггарбера методом Фурье разделения переменных было получено точное решение уравнения (9) в случае постоянных коэффициентов. Решение получается в виде сходящегося ряда. Рассмотренная модель Аллера представляет большой научный интерес, однако оценка величины введенных поправок показывает, что в природных условиях степень нестационарности процесса влагообмена такова, что можно использовать уравнение передвижения влаги в виде (4).

Рассмотренные выше математические модели, а также их приближенные решения основаны на дифференциальном уравнении влагопереноса параболического типа, при этом считается, что скорость перемещения границы фронта увлажнения принимает конечное значение. При переменной скорости перемещения границы фронта увлажнения  $v(t)$  рассматривают гиперболическое уравнение влагопереноса, которое имеет вид:

$$\frac{\partial w}{\partial t} + \frac{D}{v^2(t)} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = D \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} + F(W) \quad (10)$$

В случае, когда граница фронта увлажнения описывается уравнением вида  $z(t) = M\sqrt{t}$  и переменная скорость  $v(t) = \frac{M}{2\sqrt{t}}$  было получено решение уравнения (10) в виде:

$$W_*(\xi) = \frac{W - W_0}{W_1 - W_0} = \begin{cases} 0; \frac{1}{\sqrt{A}} \leq \xi < \infty, A \neq \frac{2}{3} \\ 1 - \frac{\int_0^\xi (1 - A\xi^2)^K d\xi}{\int_0^{1/\sqrt{A}} (1 - A\xi^2)^K d\xi}, 0 \leq \xi \leq \frac{1}{\sqrt{A}} \end{cases} \quad (11)$$

где  $K = A^{-1} + 1,5$ ;  $A = \frac{4D}{M^2}$ ;  $\xi = \frac{z}{2\sqrt{Dt}}$ ;  $W_0$  и  $W_1$  начальная влажность почвы по глубине и на поверхности впитывания соответственно.

При  $A < 2$  выражение (11) принимает вид:

$$W_*(t) = \begin{cases} 0; \frac{1}{\sqrt{A}} \leq \xi < \infty, A = \frac{2}{3} \\ 1 - \frac{2\sqrt{A} \cdot \Gamma(A)^{-1}}{\sqrt{\pi} \cdot \Gamma(A^{-1}-0,5)} \int_0^\xi (1 - A\xi^2)^K d\xi, 0 \leq \xi \leq \frac{1}{\sqrt{A}} \end{cases}, \quad (12)$$

где  $\Gamma$ - гамма-функция.

Из формул (11) и (12) следует, что в почве имеются неувлажненная и увлажненная области, причем разделяющая их граница описывается уравнением:

$$z = 2A^{-0,5}\sqrt{Dt} = M\sqrt{t}. \quad (13)$$

Таким образом, из приведенного выше обзора следует, что существуют разнообразные формы уравнений влагопереноса. Поэтому возникает вопрос о выборе эффективной математической модели изучаемого процесса. При этом необходимо помнить о том, что описание процесса движения влаги в почве должно отражать основные физические закономерности, обеспечивать необходимую точность. В то же время выбранная форма уравнения не должна препятствовать созданию эффективного и быстродействующего вычислительного алгоритма и его экспериментальной проверке на наборе опытных данных. Исходя из этого, целесообразнее выбрать в качестве исходного наиболее распространенное диффузионное уравнение влагопереноса (4).

Следует заметить, что процессы влагопереноса в природе намного сложнее, чем приведенные их математические описания. При их рассмотрении, прежде всего, должны быть учтены процессы поглощения влаги корнями растений, находящихся в зоне аэрации. Математическое моделирование этого биологического объекта представляет собой довольно сложную задачу, поэтому многие исследователи не учитывали этот фактор при решении уравнений влагопереноса. Однако неучет транспирации влаги корнями

растений может привести к значительным отклонениям в аналитических решениях по сравнению с натурными данными. Поэтому в своей работе мы использовали математическую модель передвижения влаги в почве с учетом функции отбора влаги корнями растений, которая в случае вертикального направления влагопереноса имеет следующий вид:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ D(W) \frac{\partial W}{\partial z} \right] + \frac{\partial K}{\partial z} + F(z, W, t), \quad (14)$$

где  $F(z, W, t)$  - член, учитывающий изменение влажности за счет растениями.

Аналогичное уравнение следует записать при передвижении влаги в горизонтальном направлении. Однако, учитывая особенность односторонней относительно ряда деревьев укладки увлажнителей исследуемой нами конструкции, следует различать направления передвижения влаги в сторону расположения дерева и от него. Это связано с тем, что соющая сила корней способствует увеличению скорости передвижения влаги в направлении самого растения и, напротив, препятствует движению влаги в сторону междурядья. В связи с этим, при решении задачи о передвижении влаги в горизонтальном направлении будем рассматривать уравнение влагопереноса в виде:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D(W) \frac{\partial W}{\partial x} \right) \pm F(x, W, t), \quad (14^*)$$

где знак «+» соответствует передвижению влаги к дереву; знак «-» соответствует передвижению влаги в сторону от дерева, а также вдоль оси увлажнителя.

Уравнение (14) рассматривалось рядом исследователей, при этом, как правило, решение получали с использованием различных численных методов. В отдельных работах путем каких-либо преобразований были получены аналитические решения этого уравнения.



УДК 631.674.2.(470.45)

Хеликова Е.А., аспирант; Пахомов А.А., канд.техн.наук, профессор, научный руководитель,

ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет,  
г. Волгоград

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Приведены результаты изменения площадей лиманного орошения в Волгоградской области за 19 лет. Указаны технические мероприятия от реализации, которых будут зависеть перспективы развития лиманного орошения на территории области.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛИМАНЫ, ЛИМАННОЕ ОРОШЕНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

UDC

Khelikova E.A., Post-graduate

Pakhomov A.A., Cand. Tech. Sci., Professor, Scientific Adviser

Volgograd State Agricultural University, Volgograd City

ESTUARY IRRIGATION ASPECTS IN VOLGOGRAD REGION

*The article presents the results of changes of estuary irrigation areas in Volgograd Region for 19 years. It shows the technical measures on which the aspects of estuary irrigation development on the territory of the region will depend.*

KEY WORDS: ESTUARIES, ESTUARY IRRIGATION, ASPECTS, VOLGOGRAD REGION

Лиманное орошение считается постоянным источником получения зеленого корма и сена с небольшими затратами и используется на протяжении тысячелетий, включая территории самых засушливых районов.

Затопление лиманов из каналов оросительных систем гарантирует обязательное ежегодное орошение и стабильное получение высоких урожаев кормовых культур и луговых трав. Использование местного стока в сочетании с подачей оросительной воды на затопление многоярусных лиманов с малой глубиной наполнения является главной особенностью развития лиманного орошения на современном этапе.

О состоянии природных лиманов дают некоторое представление результаты обследования шести районов Волгоградской области, на основании которых установлено, что из 54,6 тыс. га этих угодий в улучшении нуждается 25,9 тыс. га,

в том числе: в проведении культуртехнических мероприятий - 2 тыс. га, подлежат коренному улучшению - 12,7 тыс. га и поверхностному - 11,2 тыс.га. В некоторых административных районах лиманы, требующие различных видов улучшений, составляют 70-80% общей площади. Например, в Быковском районе из 12,5 тыс. га лиманов в улучшении нуждается 8,7 тыс. га, т.е. около 70%, в том числе в выполнении культуртехнических работ - 0,9 тыс. га, в коренном улучшении - 3,9 тыс. га, в поверхностном - 3,8 тыс. га. [2].

Динамика изменения площадей лиманного орошения в Волгоградской области представлена на рисунке 1 [3].

В ходе обследования лиманов было установлено, что на значительной части лиманов названных районов травостой деградирован, и затапливаются они в настоящее время далеко не регулярно.

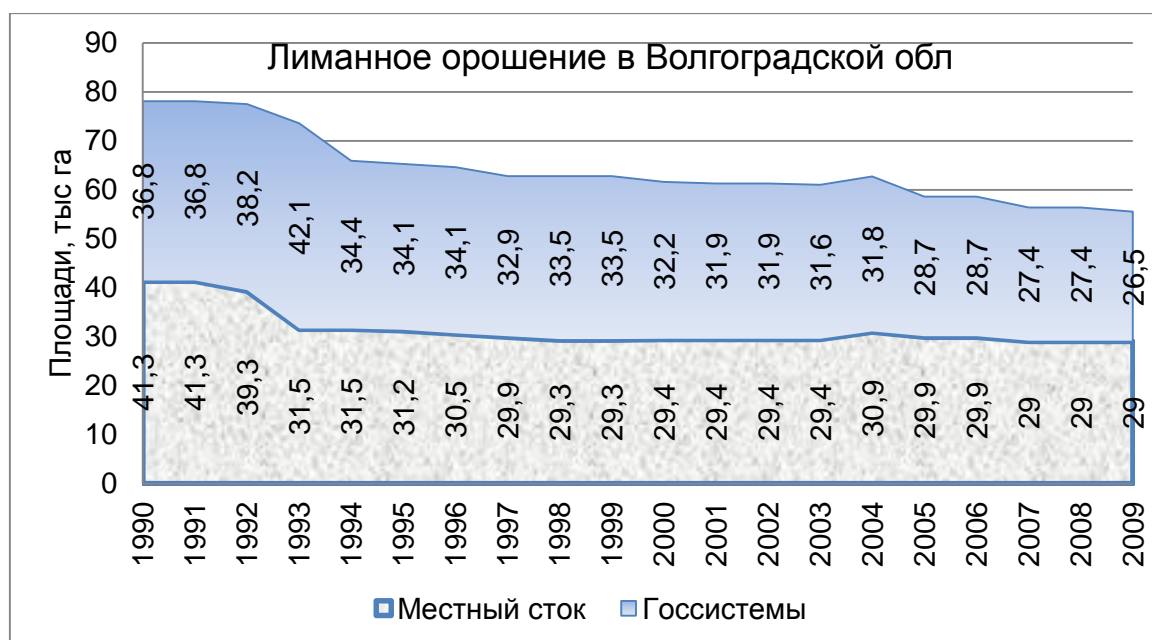


Рис. 1. Динамика площадей лиманного орошения в Волгоградской области

В настоящее время имеющиеся возможности для развития лиманного орошения не используются. Большие территории лиманов не эксплуатируются, сооружения на них не восстанавливаются. На многих лиманах далеко не полностью используется их высокая потенциальная продуктивность и вместо 3-4 в среднем получают 1,2-1,5 т сена с 1 га. Это вполне объяснимо, так как практически все лиманы нуждаются в мелиорации и требуют различных видов улучшений.

На лиманах в большей степени разрушаются луга, сформированные на легких по механическому составу почвах. Здесь пастбищная перегрузка приводит к полному сбою растительного покрова с развитием эрозионных процессов и последующим опустыниванием их площади. Лиманы, лишившиеся аккумуляции талых вод, оказались на грани исчезновения [1].

Значение лиманов в социально-экономическом аспекте не ограничивается использованием их в качестве кормовых угодий. Лиманы являются источником водоснабжения для животных, средой обитания рыб.

С исчезновением выведенных из хозяйственного обихода лиманов, потерей ими гидрологических и фитоценологических функций как средообразующих со-

ставляющих ландшафта можно ожидать отрицательных последствий: оскуднения и без того маловыразительных ландшафтов, утраты хозяйствами возможности заготовки сена и выпаса животных, исчезновения ценных кормовых трав, обеднения флоры и фауны края, а так же существенного изменения гидрогеологической обстановки, что обуславливает лишение природного водоснабжения значительных территорий и приводит к снижению комфортности жизни местного населения.

Многолетняя практика и прошлый опыт кормопроизводства в Волгоградской области убедительно доказывают, что при проведении мелиоративных мероприятий и соблюдении правил эксплуатации можно повысить урожайность лиманных лугов и довести повсеместно сборы сена до 3,5 т с 1 га.

Перспективным решением увеличения эффективности использования водных и земельных ресурсов на оросительных системах является комплекс эксплуатационных, агротехнических и водномелиоративных мероприятий, направленный на поддержание устойчивой продуктивности лиманных лугов.

Ценные лиманные травы не переносят ни заболачивания, ни длительного иссушения, поэтому регулирование водного

режима с использованием инженерных сооружений служит важнейшим условием эксплуатации лиманов. Не менее важен постоянный контроль за питательным режимом почв на лиманных лугах. Без компенсации израсходованных растениями запасов минерального питания невозможно получить устойчивые высокие урожаи трав.

Первоочередной задачей по их реабилитации является организация регулярного и равномерного затопления, а также системы рационального ухода за травостоем. Проведение конкретных агротехнических мероприятий должно устанавливаться в ходе эксплуатации лимана.

Перспектива развития лиманного орошения на территории Волгоградской области в большей мере будет зависеть от реализации следующих технических мероприятий:

- на основе детального обследования состояния гидротехнических сооружений, используемых для подачи воды в лиман, следует определить масштаб их ремонта или восстановления;

- выполнить ремонтные работы существующих гидротехнических сооружений и очистить каналы от заиления для достижения их проектных параметров;

- восстановить машинную подачу воды с целью гарантированного затопления лиманов, согласно проекта строительства;

- разработать систему управления процессом водораспределения на сети лиманного орошения, а также конструкции средств автоматизации и водоучёта с адаптацией их к конкретным условиям эксплуатации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамин В. Ф. Проблемы сохранения и улучшения природных лиманов Российского Прикаспия // Использование земель лиманного орошения в современных условиях: Сб. науч. трудов. – Волгоград: ВНИИОЗ, 2000 – С. 33-46.

2. Пахомов А.А., Хеликова Е.А. Натурные обследования лиманов Волгоградского Заволжья // Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Т.3 – Волгоград, 2013 С. 384-387.

3. Щедрин В.Н., Васильев С.М., Слабунов В.В. Основные правила и положения эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, проведения водоучета и производства эксплуатационных работ: Монография. – Новочеркасск, 2013.

# ВЕТЕРИНАРИЯ

## VETERINATY

УДК 619:616

Бадмаева Октябрина Борисовна, доцент, канд. вет. наук,

E-mail: badmaeva07@mail.ru;

Ринчинова Оксана Николаевна, аспирант; Цыдыпов Виктор Цыбанович, профессор, д-р вет.наук,

Бурятская ГСХА им. В.Р.Филиппова, г.Улан-Удэ

### ИНФЕКЦИОННАЯ ЭНТЕРОТОКСЕМИЯ ОВЕЦ В БУРЯТИИ И МОНГОЛИИ

*В Бурятии в 1982-2012 годы инфекционная энтеротоксемия регистрировалась в 12 из 32 анализируемых лет, последний случай заболевания животных был зарегистрирован в 2000 году. Летальность в разные годы периода составила 36,8-100%, количество заболевших на 1 неблагополучный пункт от 6 до 154 животных. В Монголии в 1996-2012 годы инфекция регистрировалась среди овец ежегодно. Сложная эпизоотическая ситуация в настоящее время сохраняется в приграничных с РФ Сэлэнгэ, Ховсгол, Булган, Хэнтий аймаках Монголии. За 2003-2012 гг. заболеваемость животных в Монголии составила  $0,43 \pm 0,042$  на 10000 поголовья, коэффициент очаговости -  $8,75 \pm 0,858$ , летальность -  $40,91 \pm 4,91\%$ .*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БУРЯТИЯ; МОНГОЛИЯ; ИНФЕКЦИОННАЯ ЭНТЕРОТОКСЕМИЯ; ОВЦЫ; НЕБЛАГОПОЛУЧНЫЙ ПУНКТ; ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ; ЛЕТАЛЬНОСТЬ; УДЕЛЬНЫЙ ВЕС; КОЭФФИЦИЕНТ ОЧАГОВОСТИ.

UDC 619:616

Badmaeva O.B., associate professor, Cand.Vet.Sci.;

Rinchiniva O.N., post-graduate student;

Tsydypov V.Ts., Dr.Vet.Sci, professor

Buryat State Agricultural Academy

### INFECTIOUS ENTEROTOXEMIA OF SHEEPS IN BURYATIA AND MONGOLIA

*In Buryatia in 1982-2012 years, infectious enterotoxemia was recorded in 12 of the 32 analyzed years, the last case of the animals was recorded in 2000. Mortality in different years period was 36,8-100%, the number of cases on the 1 dysfunctional point from 6 to 154 animals. In Mongolia in 1996-2012 years the infection was detected in sheep annually. Complex epizootic situation is now preserved in the border with the Russian Federation Selenge, Hovsgol, Bulgan, Khentii aimags of Mongolia. Over the period 2003-2012 the incidence of animals in Mongolia was  $0,43 \pm 0,042$  to 10,000 livestock coefficient foci -  $8,75 \pm 0,858$ , mortality -  $40,91 \pm 4,91\%$ .*

KEYWORDS: BURYATIYA; MONGOLIA; INFECTIOUS ENTEROTOXAEMIA; SHEEP; DYSFUNCTIONAL POINT; MORBIDITY; MORTALITY; PROPORTION; RATIO FOCI

**Введение.** Пограничные районы Бурятии и северные аймаки Монголии образуют единую эколого-географическую

зону бассейна реки Селенги и озера Байкал, характеризуются высоким уровнем сельскохозяйственного производства, об-

разуют густонаселенный регион с высокими показателями миграции населения и транзита грузов. Такие факторы способствуют усложнению эпизоотической ситуации в регионе, сохранению риска возникновения инфекций.

Монголия производит экологически чистые продукты животноводства. Основной проблемой является зависимость животноводства от природных катаклизмов и инфекционных болезней животных. В бассейне реки Селенги в Монголии, занимающем 20% территории страны и образующем с пограничными районами России трансграничные территории, проживает 65% населения, производится 80% промышленной и более 60% сельскохозяйственной продукции [3, с.238]. В настоящее время через территорию Бурятии транспортируется основная часть грузов между Россией и Монголией и проходит основной пассажиропоток (в 2007 году – около 80%). На пункты пропуска Кяхта-Алтан-Булаг в 2007 году приходилось 52,9% основного потока населения, Наушки-Сухэ-Батор – 23,9%, Монды-Ханх – 3,3% [7, с.401; 12, с.231].

Сельское хозяйство является основной отраслью экономики Монголии, крупным источником накоплений, необходимых для расширения общественного производства, и дает 1/6 часть или 16,2% произведенного национального дохода страны. В сельском хозяйстве занято более 40% работающих в отраслях материального производства; 85% земельного фонда страны составляют сельскохозяйственные угодья, представленные в основном пастбищами. В настоящее время традиционная и главная отрасль сельского хозяйства Монголии – животноводство, основано на кочевом и полукочевом способе ведения хозяйства. На душу населения приходится в среднем по 12-13 физических голов животных [9, с.78; 8, с.238; 11, с.44].

Главной отраслью сельского хозяйства является овцеводство, на долю которого приходится около 70% валовой продукции сельскохозяйственного производства. Овцеводство дает более 40% товар-

ной продукции. По количеству скота Монголия занимает одно из первых мест в мире, производство мяса в расчете на душу населения составляет 120 (в убойном весе) кг [10, 188, 194-200].

Инфекционная энтеротоксемия овец – острая не контагиозная токсикоинфекция, характеризующаяся поражением почек, нервной системы и геморрагическим энтеритом у овец. Впервые энтеротоксемия была описана Джилрутом в Тасмании в 1910 году. Болезнь также известна под названием «мягкая почка». Возбудитель инфекции – *C.perfringens* (серовар D – *B.ovitoxicus* и серовар C – *B.paludis*) [4, с.105, 115]. Важнейшими факторами передачи являются почва, вода, корма. Характерна сезонность, болезнь чаще отмечается весной и осенью. [6, с.415].

Инфекционная энтеротоксемия овец имеет широкое распространение в Хубсугул, Завхан, Баянхонгор, Убурхангай аймаках Монголии. Болезнь носит сезонный стационарный характер, регистрируется в период с мая по сентябрь месяцы. Болеют овцы разных половозрастных групп, но чаще поражается взрослое поголовье. Среди павших животных 80,6-90,1% составляют овцематки. При возникновении инфекционной энтеротоксемии гибель животных составляет 10,7% к общему поголовью овец. Возбудителями инфекционной энтеротоксемии в данных аймаках являются *Cl.perfringens* типов D и C. По культурально-морфологическим, биохимическим, токсическим, вирулентным и иммуногенным свойствам местные штаммы D-2, D-6, C-9, C-2 не имеют отличий от типовых штаммов D-91 и C-392 [1, с.15].

**Цель.** Определение распространения и интенсивности проявления инфекционной энтеротоксемии овец на трансграничной территории Бурятии и Монголии, удельного веса болезни в инфекционной патологии животных.

#### **Материал и методы.**

Работа выполнялась на кафедре микробиологии, вирусологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им.В.Р.Филиппова. Были проанализиро-

ваны и подвергнуты статистическим и линейно-графическим исследованиям данные, полученные в результате эпизоотологического мониторинга за течением эпизоотического процесса инфекционной энтеротоксемии овец. Индекс заболеваемости исчисляли на 10000 среднегодового поголовья. Летальность, удельный вес болезни в общей заболеваемости животных определяли по общепринятым методам [5, с.76-82; 2, с.162].

**Результаты.** В Бурятии инфекционная энтеротоксемия регистрируется среди овец в степных и сухостепных районах республики. Болеют взрослые овцы. В период с 1982 по 2012 год инфекция в Бурятии регистрировалась в 12 из 32 анализируемых лет: сложная эпизоотическая ситуация сохранялась в 1982-1988 и 1992-1998 годы, с ежегодным заболеванием и гибелью большого количества животных. Проявление болезни наблюдалось в 8 районах республики.

Таблица 1

Показатели эпизоотического процесса инфекционной энтеротоксемии овец в Бурятии за 1982-2012 годы

Год/ показатели	Количество неблагополучных пунктов	Количество животных, гол		Летальность, %	Коэффициент очаговости
		заболело	пало		
1982	7	136	109	80,1	18
1983	5	158	89	56,3	31,6
1984	1	154	154	100	154
1985	1	10	10	100	10
1987	1	26	26	100	26
1988	3	69	55	79,9	23
1994	2	278	229	82,3	139
1995	1	19	7	36,8	19
1996	1	24	15	62,5	24
1997	1	8	8	100	8
1998	3	21	21	100	7
2000	1	6	6	100	6
Всего	27	909	729		

За исследуемый период было зарегистрировано 27 неблагополучных пунктов по энтеротоксемии овец, в которых заболело 909 и пало 729 животных. При этом летальность в разные годы периода составила 36,8-100%, количество заболевших на 1 неблагополучный пункт от 6 до 154 животных. В 1982 году болезнь регистрировалась среди овец в хозяйствах «Юбилейный», при этом заболело 41 и пало 28 животных и «Сосновский» (26/12) Еравнинского района; «Пограничный» (30/30) Кяхтинского, «Эрдэм» (1/1), «Цолгинский» (5/5), «Племкооператив» (2/2) и «Коммунизм» (31/31) Мухоршибирского районов. Наибольшее количество животных (278 гол) заболело в 1994 году, из которых 75,18% принадлежали хозяйству «Цолгинский» Мухоршибирского района. В данном хозяйстве от инфекции пали все заболевшие (209 гол)

животные, по республике летальность составила 82,3%, в 1 неблагополучном пункте заболело 139 животных. Последний случай заболевания овец энтеротоксемией в республике был зарегистрирован в 2000 году: в колхозе «Искра» заболело и пало 6 животных.

На территории приграничных районов инфекционная энтеротоксемия регистрировалась в 80-е годы, хотя заболевание небольшого количества овец зарегистрировано в 1992 г. (22 гол) в Закаменском районе, в хозяйстве частного владельца. Наибольший удельный вес по количеству заболевших животных в приграничной зоне приходится на Джидинский район (59,78%).

В настоящее время поголовье сельскохозяйственных животных в Монголии составляет более 40 млн, из них 13 млн - овцы. Заболевание и гибель овец от инфекционной энтеротоксемии представля-

ют одну из наиболее острых проблем в ветеринарной практике страны. При наличии значительного поголовья животных вакцинируют, в первую очередь, против особо опасных болезней, трансграничных инфекций. Вакцинацией про-

тив инфекционной энтеротоксемии охватывается небольшая часть поголовья, что при способности возбудителя резервировать в почве, не приносит эффекта в профилактике инфекции.

Таблица 2

Динамика неблагополучных пунктов по энтеротоксемии овец в Монголии за 2003-2012 годы

Регион	Аймак (район)	Год										Всего за 10 лет	Удельный вес, %
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>165</b>	<b>180</b>	<b>126</b>	<b>75</b>	<b>154</b>	<b>276</b>	<b>197</b>	<b>117</b>	<b>131</b>	<b>1449</b>	<b>100</b>
Баруун бус (Западный)	Баян-Олгий	2	8	9	4	6	3	12	32	21	3	100	6,9
	Говь-Алтай	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,07
	Завхан	1	13	108	3	3	32	0	0	1	0	161	11,11
	Увс	3	7	0	11	0	11	41	28	4	10	115	7,94
	Ховд	2	3	5	12	0	2	0	2	3	0	29	2,0
<b>По региону</b>		<b>8</b>	<b>31</b>	<b>123</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	<b>62</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>406</b>	<b>28,02</b>
Хангайн бус (Хангайский)	Архангай	7	37	5	17	5	53	40	85	61	95	405	27,95
	Баянхонгор	0	24	5	0	2	10	4	0	0	0	45	3,11
	Булган	3	14	6	19	8	14	7	12	1	13	97	6,69
	Орхон	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5	0,34
	Оворхангай	2	12	8	12	2	0	0	0	0	0	36	2,49
	Ховсгол	4	33	29	38	39	12	160	37	20	1	373	25,74
<b>По региону</b>		<b>16</b>	<b>122</b>	<b>55</b>	<b>86</b>	<b>57</b>	<b>89</b>	<b>211</b>	<b>134</b>	<b>82</b>	<b>109</b>	<b>961</b>	<b>66,32</b>
Товийн бус (Центральный)	Говь-Сумбэр	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Дархан-Уул	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Дорноговь	0	1	0	3	1	4	3	1	0	1	14	0,97
	Дундговь	2	7	2	0	0	1	5	0	4	3	24	1,66
	Омноговь	0	0	0	4	4	9	0	0	0	0	17	1,17
	Сэлэнгэ	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0,21
	Тов	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	5	0,34
<b>По региону</b>		<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	<b>4,35</b>
Зуун бус (Восточный)	Дорнод	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,14
	Сухбаатар	0	0	0	3	1	0	3	0	0	0	7	0,48
	Хэнтий	1	0	0	0	1	1	0	0	2	5	10	0,69
<b>По региону</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>1,31</b>
Улан-Батор		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Из данных таблицы 2 следует, что энтеротоксемия среди овец не регистрируется в 2 аймаках из 22 сельских районов: Говь-Сумбэр и Дархан-уул Центрального региона и в г. Улан-Батор. Единичные вспышки отмечаются в аймаках Говь-Алтай Западного региона,

Сэлэнгэ, Тов аймаках Центрального и в аймаках Восточного региона. За 10 лет инфекция отмечалась в 1449 неблагополучных пунктах, из которых 66,32% были зарегистрированы на территории Хангайского региона, 28,02% - в аймаках Западного региона, 373 неблагополучных

пункта или 25,74% были отмечены в Ховсгол аймаке. Из общего количества больных животных (13222 гол) 42,35% приходилось на аймаки Хангайского ре-

гиона, 39,59% - на Баруун бус (Западный регион), 15,03% - на Тов бус (Центральный) и 3,03% - на три аймака Восточного региона.

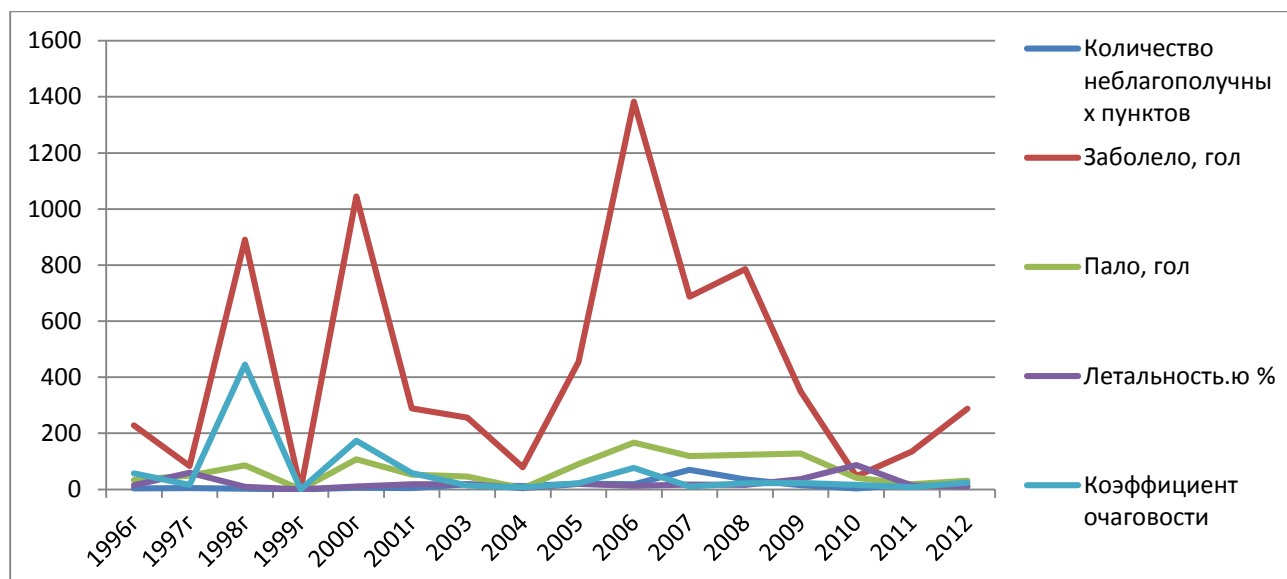


Рис. 1. Эпизоомерические данные энтеротоксемии овец за 1996-2012 годы в Монголии

Инфекционная энтеротоксемия среди овец в Монголии регистрируется ежегодно. За 1996-2012 годы было заре-

гистрировано 1664 неблагополучных пунктов, заболело 35,64 тыс. животных.

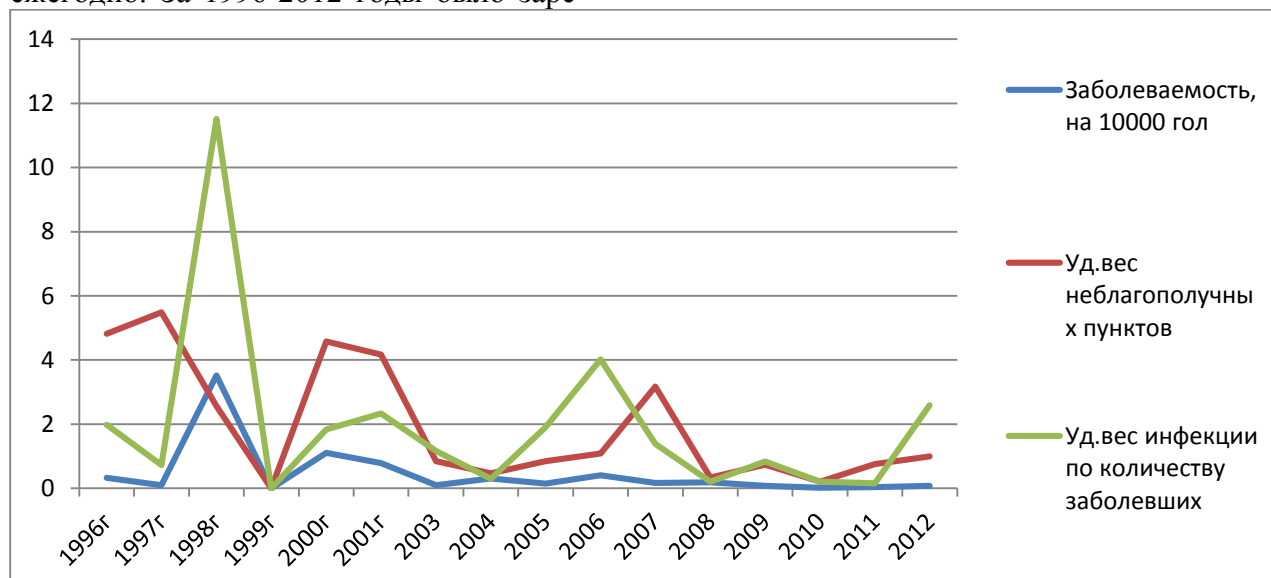


Рис. 2. Показатели заболеваемости овец энтеротоксемией за 1996-2012 годы в Монголии

Эпизоотическая ситуация характеризуется сложностью и напряженностью во все годы исследования, отмечается лишь небольшое снижение напряженности в отдельные годы. В почве пастбищ и объектах внешней среды возбудители сохра-

няются годами, чем и обусловлено стационарное неблагополучие отдельных хозяйств.

За 2003-2012 годы было зарегистрировано 1559 неблагополучных пунктов, в которых заболело 13222 животных. В



среднем за 10 лет заболеваемость животных составила  $0,43 \pm 0,042$  на 10000 поголовья, коэффициент очаговости -  $8,75 \pm 0,858$ . Процент гибели животных от числа заболевших в разные годы составлял от 15,12 до 72,63%, в среднем за период -  $40,91 \pm 4,91$ . По количеству заболевших животных удельный вес данной болезни в инфекционной патологии животных составил  $3,96 \pm 0,675\%$ , по числу неблагополучных пунктов -  $7,49 \pm 1,363\%$ .

Количество неблагополучных пунктов и заболевших животных наряду с невысокими показателями коэффициента очаговости свидетельствуют о широком географическом распространении инфекции на территории Монголии.

#### Выводы.

1. В Бурятии последний случай заболевания животных инфекционной энтеротоксемией был зарегистрирован в 2000 году.

2. В Монголии в 1996-2012 годы инфекционная энтеротоксемия регистрировалась среди овец ежегодно.

3. Сложная эпизоотическая ситуация в настоящее время сохраняется в приграничных с РФ Сэлэнгэ, Ховсгол, Булган, Хэнтий аймаках Монголии.

4. За 2003-2012 гг. заболеваемость животных в Монголии составила  $0,43 \pm 0,042$  на 10000 поголовья, коэффициент очаговости -  $8,75 \pm 0,858$ . Процент гибели животных от числа заболевших в разные годы составил от 15,12 до 72,63%, в среднем за период -  $40,91 \pm 4,91$ .

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дашдаваа, Л. Изучение инфекционной энтеротоксемии овец и коз и меры борьбы с ней в МНР/ Автореф. дисс. – Москва, 1972. – С.15.

2. Макаров В.В., Грубый В.А., Груздев К.Н., Сухарев О.И. Список МЭБ и трансграничные инфекции животных. Владимир; Изд-во ВИТ-принт, 2012. – 162с

3. Приграничные и трансграничные территории азиатской России и сопредельных стран (проблемы и предпосылки устойчивого развития) /Отв.ред. П.Я.Бакланов, А.К.Тулохонов [и др.] СО РАН. Байкальский институт природопользования. – Новосибирск, 2010. – Вып.23 - 610с.

4. Руководство по микробиологии и иммунологии /Под общ. ред. д.в.н., проф. Н.М.Колычева и д.в.н., проф. В.Н.Кисленко. – Новосибирск: Изд-во «Арта», 2010. – С. 105, 115.

5. Эпизоотология и инфекционные болезни / Под ред. А.А.Конопаткина. – М.: Колос, 1993. – С.76-82.

6. Эпизоотология с микробиологией /И.А.Бакулов, Е.И.Ведерников, Г.Г.Юрков/ Под ред. И.А.Бакулова. Изд.3-е, дополн. и перераб. - М.:Агропромиздат, 1987. – 415с.

7. Mongolian statistical yearbook, 2006. – Ulaanbaatar, 2007. - P.401.

8. Mongolian statistical yearbook. 2005. Ulaanbaatar: National Statistical Office of Mongolia. 2006.

9. Monthly bulletin of statistics. UB: National statistics office of Mongolia, 2003. - p.78.

10. Mongolian statistical yearbook, 2009 /Мэндсайхан С., Г.Гэрэлт-Од, Б.Эрдэнэсүрэн, Б.Ганбат, Х.Бажийхуу, Р.Ойдовданзан. Ulaanbaatar: Монгол улсын статистикийн эмхтгэл, 2010. - С.188, 194-200.

11. Taishin V.A., Lkhasaranov B.B., James A.R. Atlas of migratory animals. Novosibirsk: Publishing house of the SBRAS, 1999. - P.44.

12. Transboundary diagnostic analysis. Tumen River Strategic Action Program /Editors Baklanov P.Ya., Gansey S.S., Kachur A.N. - Vladivostok: Dalnauka, 2002. - 231 p.

## ЖИВОТНОВОДСТВО

## ANIMAL HUSBANDRY

УДК 636.087.7

Рыжков В.А., канд.с.-х.наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО Дальневосточный государственный  
аграрный университет;

Рыжков Е.В., ФГБНУ Дальневосточный научно-исследовательский  
институт механизации и электрификации сельского хозяйства,  
**ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ В КОМПЛЕКСЕ С ФЕРМЕНТАМИ  
НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

*Результатами научно-хозяйственного и физиологического опытов установлено, что скармливание сапропеля с ферментом стимулирует пищеварительные и обменные процессы у молодняка свиней.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПОРОСЯТА, САПРОПЕЛЬ, ФЕРМЕНТ, ПЕРЕВАРИМОСТЬ, БАЛАНСЫ СА И Р, КРОВЬ

UDK 636.087.7

Ryzhkov V. A., Cand.Agr.Sci., Associate Professor,  
Far Eastern State Agrarian University;

Ryzhkov Ye. V., Far Eastern Scientific Research Institute of Mechanization  
and Electrification of Agriculture;

**SAPROPEL AND FERMENTS COMBINED INFLUENCE ON THE METABOLISM  
AND PHYSIOLOGIC SHOWINGS OF PIGLETS**

*By the results of scientific-economic and physiologic experiments it was established that sapropel and ferments combined feeding stimulates piglets' digestive and metabolic processes.*

KEY WORDS: PIGLETS, SAPROPEL, FERMENT, DIGESTIBILITY, BALANCES SA I R, BLOOD

Свиноводство – перспективная отрасль сельского хозяйства. Дальнейшее повышение эффективности свиноводства зависит от повышения продуктивности за счёт оптимизации кормления животных с использованием местных кормовых ресурсов, в том числе и сапропеля [1].

Цель исследований заключалась в изучении влияния скармливания сапропеля отдельно и совместно с ферментом в составе комбикорма марки СПК-6 на физиологические показатели молодняка свиней.

Экспериментальные исследования проводили в течение 2012-2013 годов на свиноводческом комплексе ОАО «Агро

С.Е.В.» Константиновского района Амурской области на молодняке свиней, на базе производственно-технической лаборатории комбикормового завода ООО «Амурагроцентр», а также на кафедре «Кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства» ДальГАУ. Научно-хозяйственные и физиологические опыты проводили на подсосных поросятах и поросятах отъёмышей помесей породы крупной белой и дюрок. Зоотехнический анализ кормов, биохимические исследования проводили с использованием общепринятых методик в зоотехнии и цифрового жидкостного хроматографа «Хро-

мос ЖХ-301», инфракрасного анализатора «Инфра Люм 10 ФТ» и биохимического фотометра «Стат Факс 1904 Плюс». Расчёт рационов проведён с помощью программного комплекса по расчёту рационов «Корм-Оптим». В научно-хозяйственных опытах определяли влияние сапропеля и в комплексе с ферментом на рост, развитие, обмен веществ молодняка свиней и показатели крови. По десять голов в каждой группе в возрасте

67 дней. Продолжительность опыта составила 87 дней. Контрольной группе скормливали комбикорм марки СПК-6. Опытным группам скормливали комбикорм марки СПК-6, в котором дефторированный фосфат, известковая мука и частично отруби пшеничные заменяли сапропелем, а второй дополнительно к сапропелю включали фермент в количестве 4% от массы комбикорма. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта			
Группы	Кол-во голов, п	Условия кормления	
		подготовительный период	учётный период
Контрольная	10	ОР- основной рацион	ОР
I-опытная	10	ОР	ОР+ 4% сапропеля
II-опытная	10	ОР	ОР+4% сапропеля + фермент «Роксазим G2»

В результате проведённого научно-хозяйственного опыта были получены данные, что с введением в состав комбикорма сапропеля с ферментом и без него произошло достоверное увеличение среднесуточных приростов в опытных группах на 8,8% и 3,5% соответственно.

Результаты физиологического опыта показали, что переваримость питательных веществ поросятами из обеих опытных групп находилась на высоком уровне и, особенно, во второй группе (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ( $X \pm m$ )

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	73,80± 0,28	79,19± 0,19	44,73± 2,45	76,27± 0,27	28,54± 1,85	83,28± 0,50
I-О	75,66± 0,43*	80,57± 0,43*	45,24± 2,07*	77,97± 1,23*	29,10± 0,93*	85,36± 0,82*
II-О	78,61± 0,09**	82,85± 0,19*	47,84± 1,59**	79,25± 0,23*	30,42± 0,15*	89,95± 0,27*

\* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ .

Использование сапропеля отдельно и совместно с ферментом в составе комбикормов способствовало увеличению переваримости всех питательных веществ. Так, переваримость органических веществ в первой опытной группе была выше по сравнению с контролем на 1,38%, во второй – на 3,66%; протеина – на 1,7 и 2,98%; БЭВ – на 2,08 и 6,67%.

Аналогичная картина наблюдалась и при изучении баланса азота, кальция и фосфора (табл. 3).

Включение в рацион поросят сапропеля отдельно и совместно с ферментом способствовало усилению отложения азота в их организме. Так, при замене

минеральных компонентов в составе комбикорма на сапропель совместно с ферментом во второй группе усвоение азота увеличивалось на 7,4% ( $P > 0,05$ ). Установлено, что более высокое отложение азота в организме молодняка опытных групп происходило не только за счёт лучшей переваримости протеина, но и за счёт сокращения потерь азота с мочой. Использование принятого азота повысилось с 38,61% до 41,44% в первой опытной и до 41,61% - во второй. Увеличились показатели усвоения кальция и фосфора поросятами из опытных групп на 1,55-1,85%.

Таблица 3

Баланс азота, кальция и фосфора					
Группа	Принято с кормом, г	Выделено		Отложено в теле	
		с калом, г	с мочой, г	всего, г	от принятого, %
баланс азота					
Контрольная	34,7	8,4	12,9	13,4±0,24	38,61±0,92
I-O	34,6	7,7	12,6	14,3±0,38	41,44 ±0,72
II-O	34,5	7,6	12,5	14,4±0,33	41,61±0,84
баланс кальция					
Контрольная	13,2	4,62	0,27	8,31±0,20	62,95±2,10
I-O	13,1	4,39	0,26	8,45±0,12	64,50±1,23
II-O	13,1	4,35	0,26	8,49±0,15	64,80±1,60
баланс фосфора					
Контрольная	11,12	6,69	0,21	4,22±0,15	37,94±0,48
I-O	11,20	6,73	0,25	4,23±0,21	37,73±0,65
II-O	11,21	6,72	0,24	4,24±0,19	37,85±0,72

Повышение переваримости питательных веществ и использование азота поросятами опытных групп сопровождались улучшением отдельных показателей крови (табл. 4). Так, молодняк второй опытной группы отличался достоверно более высокой концентрацией общего белка в крови, причём разница относительно сверстников из контрольной группы составила 12% ( $P<0,05$ ). Намети-лась чёткая тенденция к увеличению в

физиологических пределах концентрации эритроцитов и гемоглобина. Так, количество эритроцитов, гемоглобина было более высоким у поросят из обеих опытных групп. Эти показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Установлено, что содержание кальция и фосфора в крови поросят контрольной группы было ниже минимальной физиологической нормы.

Таблица 4

Морфобиохимические показатели крови подопытных поросят				
Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I-O	II-O
Гемоглобин, г/л	100-130	98,2±0,83	117,6±0,36*	128,5±0,49*
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,5-6,5	5,9±0,22	6,00±0,14*	6,01±0,09*
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	12-16	13,2±0,64	13,3±0,41	13,3±0,39
Общий белок, г/л	75-85	75,0±0,67	81,0±0,55*	84,0±0,89*
Щелочной резерв, %CO <sub>2</sub>	45-55	46,0±2,35	50,0±1,67	54,0±1,85
Кальций общий, моль/л	2,7-3,0	2,50±0,65	2,85±0,60	2,98±0,87
Неорганический фосфор, моль/л	1,9-2,4	1,5±1,22	2,2±2,02	2,45±1,89

Полученные в физиологическом опыте данные показывают, что использование сапропеля совместно с ферментом в составе комбикорма стимулирует пищеварительные процессы у молодняка свиней, что может свидетельствовать об усилении обменных процессов в организме животных опытных групп.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Краснощеклова Т.А., Рыжков В.А., Туаева Е.В., Курков Ю.Б., Нимаева В.Ц. Оптимизация микроминерального питания молодняка крупного рогатого скота и свиней путём использования нетрадиционных кормов и хелатных соединений нормируемых микроэлементов // Достижения науки и техники АПК. 2013. №12. С. 37-40.

## ЭКОНОМИКА

## ECONOMY

УДК 631.16:658.155:635.655

Синеговский М.О., ст. науч. сотр. ГНУ ВНИИ сои

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

*Проведена экономическая оценка эффективности возделывания сои по ресурсосберегающим технологиям на основе производственного опыта на базе ГНУ ВНИИ сои. Выполнен анализ уровня затрат и рентабельности производства сои сорта Лидия.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, ДОХОД, ТЕХНОЛОГИЯ

UDC 631.16:658.155:635.655

Sinegovskiy M.O., senior researcher

of the Research Institute of Soy State Scientific Institution

### COST-EFFECTIVENESS OF THE RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES APPLIED FOR SOY GROWING

*The economical assessment of the effectiveness of the resource-saving technologies applied for soy growing has been carried out in the course of field experiment on the base of the Research Institute of Soy (State Scientific Institution). The level of the costs and profitability in soy growing for Lidia variety has been analyzed. The most economically sound method of growing is the no-till technology. This technology used during the field experiment in year 2013 on the base of the Research Institute of Soy (State Scientific Institution) provides the profitability at the level of 216% which exceeds the levels of the mini-till technology (192%) and traditional technology (125%). The article gives the data on the structure of the costs in soy growing in accordance with the resource-saving and traditional technologies.*

KEY WORDS: SOY, COST-EFFECTIVENESS, PROFITABILITY, CROP CAPACITY, PRODUCTION COSTS, PROFIT, TECHNOLOGY

Отрасль соеводства является ключевым направлением в агропромышленном комплексе Амурской области, на территории которой располагаются наибольшие посевные площади сои в России. Ежегодно область наращивает производство сои, происходит это как за счет увеличения посевных площадей, так и за

счет роста урожайности (таблица 1). Повышенный интерес к амурской сое со стороны как отечественных, так и иностранных переработчиков, сделал ее наиболее рентабельной культурой в Приамурье, что привело к неконтролируемому росту ее посевов в структуре севооборота.

Таблица 1

Посевная площадь и урожайность сои  
в Амурской области

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013
Посевная площадь, тыс. га	401,6	484,1	563,5	688,6	649,7
Урожайность, т/га	1,05	1,26	1,38	1,18	1,01

В настоящее время, в связи с обострившимися проблемами постоянно увеличивающихся затрат на производство сельскохозяйственной продукции из-за применения многооперационных технологий, постоянного роста цен на энергоносители, сельскохозяйственную технику, удобрения и средства защиты растений, остро встал вопрос об активном внедрении ресурсосберегающих технологий. Актуальность внедрения инновационных технологий сберегающего земледелия продиктована потребностью сократить прямые производственные затраты на получение конечного урожая. Наиболее активно внедряют ресурсосберегающую технологию в южной зоне Амурской области, где сосредоточена большая часть соеосеющих хозяйств.

Достоинствами ресурсосберегающих технологий являются сокращение числа технологических операций по обработке почвы, повышение почвенного плодородия, снижение подверженности почвы эрозии, улучшение экологии и снижение текущих затрат.

По мере развития науки и техники непрерывно обновляются технологии возделывания сои. Повсеместное внедрение ресурсосберегающих технологий, как в стране, так и в мире, не обходит стороной и Приамурье. В настоящее время на базе ВНИИ сои проводятся опыты по адаптации No-till и Mini-Till к Амурским условиям.

С 2011 года лабораторией севооборотов и технологий возделывания сои проводятся производственные опыты по адаптации ресурсосберегающей технологии на основе нулевой и минимальной обработки почвы и по традиционной технологии с использованием зяблевой

вспашки. В опытах высевали скороспелый сорт сои Лидия. Исследования проводили на базе опытного поля в с. Садовое Тамбовского района Амурской области.

Кроме биологического эффекта от применения различных технологий, необходимо учитывать и экономический эффект. Увеличение интенсивности технологии возделывания и числа агротехнических приемов, ведет к росту затрат на возделывание культур. Для формирования минимальной себестоимости продукции необходим баланс между полученной дополнительной продукцией и понесенными затратами.

По результатам производственного опыта, проведенного в 2013 году, наибольший биологический эффект был получен с применением нулевой обработки – 1,87 т/га. (табл. 2). По минимальной технологии урожайность составила 1,78 т/га, традиционной технологии – 1,57 т/га.

Бесспорным плюсом ресурсосберегающих технологий является сокращение производственных затрат за счет уменьшения числа агротехнических операций. Так, затраты на возделывание 1 гектара сои по технологии No-till меньше на 15,2 %, чем при использовании традиционной технологии со вспашкой. Высокая урожайность в совокупности с низкими затратами позволила обеспечить наиболее низкую себестоимость 1 тонны сои (4995 руб.), что при возросшей цене (15794 руб./т), обеспечило наиболее рентабельное производство сои по технологии No-till (216,2 %). Себестоимость 1 тонны при традиционной технологии составила 7071,2, что на 40,5 % выше, чем при No-till (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность производства сои

Технология	Урожайность, т/га	Затраты на 1 га, руб.	Себестоимость, руб/ц	Условно чистый доход с 1 га, руб.	Рентабельность, %
Традиционная технология	1,57	11017	7017,20	13780	125,1
Mini-till	1,78	9631	5410,67	18482	191,9
No-till	1,87	9341	4995,19	20194	216,2

С точки зрения экономического эффекта, минимальная технология является промежуточным звеном между традиционной и нулевой технологиями. В производственном опыте она обеспечивала 18482 рублей условно чистого дохода с 1 гектара, что при затратах на 1 га 9631 руб., обеспечивает рентабельность производства на уровне 192%.

Технология возделывания сои по зяблевой вспашке является наиболее энерго- и ресурсозатратной, так как хозяйству требуется больший парк техники, что бы провести все агротехнические операции в оптимальные сроки. Ресурсосберегающие технологии позволяют уменьшить количество агроприемов, что сокращает издержки, связанные с использованием техники. Так, затраты на текущий ремонт и амортизацию при использовании технологии No-till меньше

на 23,3 %, ГСМ – на 77%, чем при использовании традиционной технологии с зяблевой вспашкой (таблица 3).

Отказ от механической обработки может повысить засоренность посевов, что повлечет за собой снижение урожайности и эффективности производства сои в целом. В этой связи применение ресурсосберегающих технологии не обходится без использования гербицидов, а нулевой обработки – без гербицидов сплошного действия. Статья затрат «удобрения и средства защиты растений» имеет наибольший удельный вес в затратах на 1 га при возделывании сои по нулевой технологии (No-till) – 39 %. При использовании традиционной технологии на проведение химической обработки почвы и посевов требуется на 707 руб./га меньше, чем при No-till (таблица 3).

Таблица 3

Структура производственных затрат на 1 га при возделывании сои

Технология	Оплата труда	Семена	Удобрения и средства защиты растений	ГСМ	Амортизация и текущий ремонт	Прочие затраты
Традиционная технология	683	2250	2941	1417	3702	24
Mini-till	422	2250	2941	789	3205	24
No-till	257	2250	3648	325	2840	24

Таким образом, переход к ресурсосберегающим технологиям возделывания сои главным образом обеспечивает уменьшение производственных затрат,

рост конкурентоспособности аграрного бизнеса и повышение экономической эффективности возделывания сои в Приамурье.

УДК 631.15:33+(631.16:658.155)(571.66)

Ряховская Н.И., Сосновская Т.Н., Гордусенко Е.В.

ГНУ Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Россельхозакадемии

# **ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

*Проведён анализ состояния и формирования внутрихозяйственных экономических отношений в сельскохозяйственных предприятиях Камчатского края. Обоснован механизм совершенствования внутрихозяйственных экономических отношений сельскохозяйственных формирований, способствующий повышению эффективности и устойчивости сельскохозяйственного производства в Камчатском крае.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ, КОММЕРЧЕСКИЙ РАСЧЕТ, МЕХАНИЗМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

UDC 631.15:33+(631.16:658.155)(571.66)

Ryakhovskaya N.I., Sosnovskaya T.N., Gordusenko Ye.V.

Kamchatsky SRIA, RAAS

## INTERFARM ECONOMIC RELATIONS IN THE AGRICULTURE OF THE EXTREME NORTH

*The analysis has been carried out for the state and formation of interfarm economic relations at the agricultural enterprises of the Kamchatka Territory. The mechanism of improving interfarm economic relations of agricultural organizations, enhancing the effectiveness and stability of the Kamchatka Territory's farming industry has been proved.*

KEY WORDS: INTERFARM RELATIONS, COMMERCIAL BENEFIT, MECHANISM OF IMPROVING, EFFECTIVENESS

### *Современное состояние вопроса.*

Основу экономических взаимоотношений в сельскохозяйственном предприятии составляют отношения, которые складываются в процессе производства, распределения, обмена и потребления между предприятием и его подразделениями, между предприятием и его работниками, между подразделениями, внутри подразделения между его коллективом и отдельными работниками [1].

Организация внутрипроизводственных экономических отношений относится к разряду ключевых задач, от решения которых зависит выживание и развитие отечественных сельскохозяйственных предприятий. Существовавшая в течение длительного времени система внутрипроизводственного хозрасчета оказалась неприемлемой в рыночных условиях, т.к. хозрасчет носил формальный характер, не затрагивая всех работников трудового коллектива, не учитывая особенностей отдельного предприятия, ввиду чего был недостаточно эффективен. В этой связи возникает проблема построения системы внутрипроизводственных экономических отношений, адекватной современным условиям хозяйствования. В настоящее время предприятия должны самостоятельно определять свою деятельность и, следовательно, организовывать систему внутрипроизводственных экономических отношений, обеспечивающую достижение поставленных целей, способную со-

гласовать интересы каждого работника, подразделения и предприятия в целом.

**Описание методики исследований.** При проведении научных исследований использовалась “Методика экономических исследований в сельском хозяйстве” И.В. Попович, 1982. Источниками информации послужили статистические сборники “Сельское хозяйство Камчатского края” за 2010-2012 гг., годовые отчёты сельскохозяйственных предприятий, материалы обследований организаций – представителей, публикации в научных изданиях и периодической печати. Анализ современного состояния внутрихозяйственных отношений проведен на основе оперативного и статистического материала. Для выявления влияния уровня хозрасчетных отношений на результаты хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий проведен сравнительный анализ по группе предприятий. Использовались следующие показатели: среднемесячный доход на 1 работника, чистая прибыль, уровень рентабельности. Для выбора модели внутрихозяйственного коммерческого расчета применена группировка по уровню рентабельности.

**Обсуждение экспериментальных данных.** Большинство сельскохозяйственных предприятий Камчатского края находятся в сложном финансовом положении. Для их оздоровления важнейшим условием является жесткий режим экономики. Поэтому единственно целесооб-



разным методом управления в этих условиях является коммерческий хозяйственный расчет, основанный на принципах хозрасчета и использования хозрасчетных отношений. В настоящее время в аграрном секторе Камчатского края всего 17,6% сельхозпредприятий используют отдельные элементы хозрасчетных отношений.

Основным критерием выбора модели внутрихозяйственного коммерческого расчета, определения степени самостоятельности подразделений сельскохозяйственных предприятий Камчатского края, должны стать финансово - экономическое состояние, размеры и наличие квалифицированных кадров.

Как показал опыт, на малых сельхозпредприятиях, с небольшой численностью работающих, независимо от финансового состояния, нет необходимости в формировании самостоятельных хозрасчетных подразделений и целесообразен общий для всех коммерческий расчет по хозяйству на основе системы бюджетирования. Таких предприятий в аграрном секторе края большинство. Только в группе стабильно прибыльных и прибыльных 5 из 6 хозяйств имеют числен-

ность работающих до 30 человек и выручку от реализации менее 30 млн. руб., а всего таких предприятий более 70% от общего количества. В малых предприятиях у руководителя и аппарата управления имеется возможность полностью контролировать трудовую деятельность работников, производство продукции и расходование материальных и финансовых средств.

В средних и крупных предприятиях для совершенствования механизма внутрихозяйственных отношений целесообразно разрабатывать мероприятия в зависимости от их финансово-экономического состояния.

Проведённая группировка по уровню рентабельности за последние три года показала, что сельскохозяйственные предприятия края по финансово – экономическому состоянию можно разделить на четыре группы: стабильно прибыльные, прибыльные, прибыльные с нестабильной платежеспособностью и временно не платежеспособные. Более 23,5% сельхозпредприятий стабильно прибыльные их рентабельность с учетом субсидий составляет от 66,3 до 194% (табл. 1).

Таблица 1

Группировка сельхозпредприятий АПК Камчатского края по уровню рентабельности за период 2010-2012гг.

Группа по уровню рентабельности, %	Наименование предприятия	Среднее значение рентабельности с учетом субсидий
Стабильно прибыльные свыше 40,0	Хуторок КамАгро Кам Дю Оленовод	+66,3 +71,6 +194,0 +168,0
Прибыльные 25,1- 40,0	Холкам-Агро Сосновское	+29,8 +36,1
Прибыльные с нестабильной платежеспособностью 0,1- 25,0	Заозерный Заречное Овощевод Елизовский свинокомплекс Большереецкая Пионерская п/ф Быстринское	+2,9 +23,2 +22,6 +6,1 +5,4 +18,5 +11,1
Временно неплатежеспособные -0,1 - -25,0	Апачинская Оленпром Октябрьское СовКам	-3,6 -8,9 -18,6 -3,9

В средних и крупных предприятиях, в которых развиты вспомогательные и обслуживающие подразделения, имеющих стабильное финансовое положение, необходимо формировать экономически самостоятельные хозяйственные подразделения с переданными в аренду средствами производства. В таких предприятиях возможно экономическое регулирование взаимоотношений между подразделениями. Они должны иметь свои балансы и расчетные счета в финансово - расчетных центрах предприятия. Работники подразделений в этих предприятиях должны нести материальную ответственность за невыполнение договорных обязательств. Оплату и стимулирование работников необходимо напрямую увязывать с результатами деятельности подразделений.

К группе прибыльных можно отнести 11,8% сельхозпредприятий края. В этой группе подразделения могут иметь относительную самостоятельность, а именно внутрихозяйственные подразделения наделяются правами лишь производственной самостоятельности, но не могут вступать в хозяйственные отношения с другими предприятиями и организациями, не имеют своего внутреннего баланса и расчетного счета. Они могут распоряжаться оговоренной частью или даже всей произведенной продукцией. Такая модель внутрихозяйственных отношений возможна в ФГУП "Сосновское", где численность работающих 48 человек, выручка от реализации продукции и услуг 39,0 млн. руб. и экономическое состояние уже не менее пяти лет стабильное.

Более 41% сельскохозяйственных предприятий края прибыльные с нестабильной платежеспособностью, их рентабельность составляет от +2,9 до +23,2%. В этой группе хозяйств возможно формирование частичной самостоятельности подразделений. Средства производства должны закрепляться на правах пользования. Деятельность подразделений должна регулировать администрация. В предприятиях этой группы внутрихозяйственные подразделения могут наделяться правами лишь производственной самостоятельности, они не мо-

гут распоряжаться произведенной продукцией. К таким предприятиям можно отнести ООО "Овощевод, "УМП ОПХ "Заречное" и МП птицефабрика "Пионерская". На предприятиях низкорентабельных, с уровнем рентабельности до 25%, с неустойчивым финансовым состоянием нередко возникают трудности в обеспеченности ресурсами, особенно в напряженный период работ. В связи с этим для оперативного решения проблемы ресурсы должны быть сосредоточены в руках руководителя предприятия. В этом случае уровень самостоятельности подразделений в вопросе использования средств, создания фондов будет ограничен. Должны формироваться фонды: оплаты труда, материального стимулирования коллектива по результатам работы, пенсионный, а также медицинского и социального страхования.

К категории временно неплатежеспособных относятся 23,5% предприятий. Это хозяйства, рентабельность которых составляет от - 0,5 до - (-22,7)%. Сельхозпредприятия с отрицательным балансом должны в зависимости от степени финансового состояния провести мероприятия, а именно: реструктуризировать кредиторскую задолженность и оптимизировать производство, что повысит эффективность их работы, и лишь потом они смогут совершенствовать свои внутрихозяйственные отношения. В убыточных сельскохозяйственных предприятиях, с уровнем убытка до 10%, при недостатке техники, горюче-смазочных материалов, других ресурсов первичные подразделения должны быть укрупненными. Это необходимо для концентрации средств, маневра техникой, трудовыми и финансовыми ресурсами. В таких предприятиях должен преобладать принцип единоначалия. Взаиморасчеты осуществляют не от дохода, а от суммы выручки за реализованную продукцию и услуги. Формируется фонд материального стимулирования по результатам работы коллектива подразделения за год.

Для адаптации хозяйственных отношений к рыночным условиям необходимо: оптимизировать организационную структуру и утвердить положение о ней;

сформировать центр финансового учета и разработать положение о деятельности первичного подразделения, где определяются основные его функции (управление, планирование производства, формирование цен на продукцию и услуги подразделений, форма отчетности, формирование, распределение и использование дохода); определить ответственных исполнителей и состав информации, необходимой для обеспечения контроля и анализа; разработать положение о взаимоотношениях аппарата управления предприятия и первичного подразделения.

В рыночных условиях целесообразно по предприятиям и их структурным подразделениям организовать многоступенчатый учет затрат на производство.

**Заключение.** В настоящее время в аграрном секторе Камчатского края всего 17,6% сельхозпредприятий используют отдельные элементы хозрасчетных отношений. В среднем прибыль и рентабельность сельскохозяйственного производства в предприятиях, использующих отдельные элементы хозяйственного расчета более высокие, чем в тех, где их нет. Чистая прибыль в среднем выше в 17,8 раз, рентабельность на 6,7%, среднемесячный доход 1 работника на 45,3 %.

Совершенствование внутрихозяйственного экономического механизма в новых условиях хозяйствования должно строиться путем повышения статуса первичных подразделений. Основным критерием выбора модели внутрихозяйственного коммерческого расчета, определения степени самостоятельности подразделений должны стать финансово-экономическое состояние и размеры сельскохозяйственных предприятий Камчатского края.

На малых сельхозпредприятиях, с небольшой численностью работающих, независимо от финансового состояния, нет необходимости в формировании самостоятельных хозрасчетных подразделений и целесообразен общий для всех коммерческий расчет по хозяйству на основе системы бюджетирования.

В средних и крупных предприятиях для совершенствования механизма внут-

рихозяйственных отношений целесообразно разрабатывать мероприятия в зависимости от их финансово-экономического состояния.

В сельхозпредприятиях края, имеющих стабильно прибыльное финансовое положение с рентабельностью более 40%, необходимо формировать экономически самостоятельные хозрасчетные подразделения с переданными в аренду средствами производства. В них возможно экономическое регулирование взаимоотношений между подразделениями. Они должны иметь свои балансы и расчетные счета в финансово-расчетных центрах предприятия. Работники подразделений должны нести материальную ответственность за невыполнение договорных обязательств. Оплата и стимулирование работников должна быть напрямую связана с результатами деятельности подразделений.

Предприятия с рентабельностью от 25% до 40% могут иметь относительную самостоятельность, а именно, внутрихозяйственные подразделения наделяются правами лишь производственной самостоятельности, но не могут вступать в хозяйственные отношения с другими предприятиями и организациями, не имеют своего внутреннего баланса и расчетного счета. Они могут распоряжаться оговоренной частью или даже всей произведенной продукцией.

В прибыльных предприятиях с нестабильной платежеспособностью, рентабельностью до +25%, возможно формирование частичной самостоятельности подразделений. Средства производства необходимо закреплять на правах пользования. Деятельность подразделений должна регулировать администрация. В предприятиях этой группы внутрихозяйственные подразделения могут наделяться правами лишь производственной самостоятельности, они не могут распоряжаться произведенной продукцией.

Сельхозпредприятия с отрицательным балансом должны в зависимости от степени финансового состояния провести мероприятия, а именно реструктуризировать кредиторскую задолженность и оптимизировать производство, что повысит

эффективность их работы, и лишь потом они смогут совершенствовать свои внутрихозяйственные отношения.

Для адаптации хозрасчетных отношений к рыночным условиям необходимо: оптимизировать организационную структуру и утвердить положение о ней; сформировать центр финансового учета и разработать положение о деятельности первичного подразделения, где определяются основные его функции (управление, планирование производства, формирование цен на продукцию и услуги подразделений, форма отчетности, формирование, распределение и использование дохода); определить ответственных

исполнителей и состав информации, необходимой для обеспечения контроля и анализа; разработать положение о взаимоотношениях аппарата управления предприятия и первичного подразделения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тушканов М.П., Югай А.М., Организация внутрихозяйственных экономических отношений сельскохозяйственных предприятий в новых условиях хозяйствования// Устойчивое развитие агропродовольственного сектора как важнейший фактор социально-экономической стабильности России/. 2006.С.58-63.

УДК 332.1:330.34

Маштаков А.И., канд.экон.наук, доцент,

**ФГБОУ ВПО Дальневосточный государственный аграрный университет  
К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ  
В ОТНОШЕНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ  
НА ОСНОВЕ МОТИВАЦИОННОГО ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА  
К УПРАВЛЕНИЮ ЕГО ЭКОНОМИКОЙ**

*Разработаны новые методологические принципы и методические положения для разработки стратегии развития депрессивных регионов и на её основе сценариев развития «кризисных зон», учитывающих факторы внешнего и внутреннего порядка. Совокупность обозначенных принципов в предлагаемом методологическом формате развития депрессивных регионов позволяет за счёт активизации инновационноинвестиционных составляющих экономического роста существенно повысить конкурентные преимущества региона и сформировать предпосылки для устойчивого и безопасного развития территорий в интересах большей части их населения.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РЕГИОН, СТРАТЕГИЯ, ИННОВАЦИИ, ИНВЕСТИЦИИ, ПОТЕНЦИАЛ, ПРИОРИТЕТЫ, СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, МОТИВАЦИИ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.

UDC 332.1:330.34

Mashtakov A.I., Cand. Econ. Sci., Associate Professor,

Far Eastern State Agrarian University

**DESIGNING OF METHODOLOGICAL AND METHODIC PROPOSITIONS  
IN REGARD TO ADMINISTRATIVE TECHNOLOGIES FOR REGIONS  
DEVELOPMENT ON THE BASIS OF MOTIVATIONAL AND INSTITUTIONAL  
APPROACH TO THE ECONOMIC MANAGEMENT OF THE REGION**

*New methodological principles and methodic propositions have been designed in order to work out the development strategy for the depressed areas and on its (strategy's) basis work*

*out the scenario for the development of the “crisis zones” taking into account external and internal factors. The whole set of the above-said principles within the methodological aspect proposed here for the development of the depressed areas makes it possible to improve considerably competitive advantages of the region and create the prerequisites for safe development of the areas in favor of the most people living there by means of activation of the innovation and investment economic components .*

KEY WORDS: REGION, STRATEGY, INNOVATIONS, INVESTMENTS, POTENTIAL, PRIORITIES, BACKBONE ELEMENTS, MOTIVATIONS, STABLE DEVELOPMENT.

Структурная трансформация региональной социально-экономической системы отражает, в первую очередь, действие факторов экономического, организационно-административного и правового порядка. Вместе с тем, она связана с активизацией бизнес-сферы (в том числе малого и среднего предпринимательства), способного принять на себя разрешение проблем, связанных с обеспечением безопасного роста региональной экономики и развитием рынка региональных ресурсов. Таким образом, администрации субъектов Российской Федерации имеют в своем арсенале набор инструментов, использование которых позволит эффективно реализовать имеющийся потенциал экономического роста региона и рынка региональных ресурсов в направлении их развития, и тем самым содействовать достижению стратегических целей «смешанной экономики». Последняя способна обрести новые формы в системе российского и регионального рыночного пространства и обеспечить его устойчивый экономический рост и безопасное состояние. Изучение состояний и условий функционирования различных территорий позволяет выявить общие закономерности и возможности сохранения стабильности и развития экономики России, а также особенности проявления этих закономерностей в конкретном регионе. На этой основе могут быть определены источники экономического роста региона, рассмотрены общие и особые формы реализации указанных возможностей, обоснованы способы и средства учета выявленных закономерностей в активизации предпринимательской инициативы хозяйствующих субъектов территорий и

оживления национальной экономики в целом [1, с. 5]. Инновационный подход к изменению взаимоотношений субъектов в совокупном институциональном пространстве (как внутри, так и вне рассматриваемых территорий) и активизации их мотиваций на развитие - ключ к решению проблем развития любого (в том числе депрессивного) региона.

Рыночная трансформация экономики России обусловила стремительное насыщение товарных рынков и, как следствие, обострение конкуренции. Сложившиеся экономические условия уже не обеспечивают отечественным компаниям существенной динамики развития только за счет лидерства в издержках и применения стратегии низких цен. Либерализация рынков и вступление России в ВТО создают угрозу вытеснения российских производителей транснациональными корпорациями, обладающими, с одной стороны, несоизмеримо большим опытом конкурентной борьбы и колоссальными финансовыми ресурсами, а с другой, - не всегда объяснимыми с позиции взглядов русского человека мотивациями в отношении обретения их господства во всех сферах деятельности. Логика порабощения отдельных территорий и стран, уничтожения конкурентов противостоящими России силами довлеет над здравым смыслом и мотивацией к поиску и нахождению сбалансированного консенсуса в решении проблем их взаимного сосуществования и позитивного развития. Там, где нет согласия - там нет и не может быть устойчивого и безопасного развития. Такая ситуация может повлечь за собой значительные структурные изменения в экономике России и ее регио-

нов и самым негативным образом может отразиться на социальной сфере.

Динамика процессов рыночных преобразований свидетельствует о том, что структурные деформации российской экономики нарастают. Причем они не носят стабилизирующего характера. Не обозначены отчетливо пути системной перестройки экономики России, базирующиеся на сбалансированном комплексе мер инновационного и инвестиционного характера. Проблема современной российской экономики - это не количественное изменение параметров экономической системы, которая находится в фазе кризиса, а качественное изменение параметров совершенно другой экономической системы, которая переживает кардинальные структурные и системные изменения [2, с. 226]. Российская экономическая система изнутри совершенно иная, чем тот образ, который рисуется и приписывается ей, как средствами массовой информации, так и политологами противостоящих сторон. Инновационную деятельность в управленческой, организационно-экономической и техникотехнологической сферах необходимо рассматривать как одну из важнейших составляющих стратегии экономического роста региона, позволяющих существенно повысить его конкурентные преимущества. Но это можно сделать только тогда, когда в процесс обновления вступают не только верхние эшелоны власти, а собственно элементы инфраструктуры территорий (предпринимательские звенья, структуры различных форм собственности и уровней власти). Этому позитивному процессу может способствовать лишь одно - изменение их мотиваций в части достижения рационального консенсуса между субъектами хозяйствования (и формирующими их совокупный потенциал индивидами) и институциональными структурами в отношении распределения, накопления, использования ресурсов и результатов деятельности субъектов хозяйствования. Несправедливость в решении многих составляющих социально-экономической жизни общества (и от-

дельных территорий) порождает нигилизм и спад доверия к регулирующим и управленческим воздействиям органов различных уровней власти со стороны тех, кто собственно и призван через изменения «самих себя» изменять среду социально-экономического и нравственного обитания людей. Но где тот механизм, который способен изменять мотивации именно тех элементов (собственно людей, предпринимателей, структур различной ведомственной принадлежности и уровня управления), которые в состоянии преобразовать внешний мир благодаря изменениям, которые идут «изнутри» самой социально-экономической системы?

Применительно к региональной экономической системе проф. Р.А. Попов считает, что «это предполагает необходимость того, чтобы каждый элемент региональной экономической системы был ориентирован на инновационные формы своей деятельности (как зёрна кристалла в теле магнита, каждое из которых имеет единую строгую ориентацию)» [3, с. 82]. Для этого необходимо: а) совершенствовать нормативно-правовую базу региона в области регулирования инновационной деятельности; б) создать единый банк данных инновационных предложений; в) изучать спрос и предложения на инновации среди предприятий и научных организаций области, разработать предложения по их внедрению; г) развивать инфраструктуру инновационной деятельности; д) формировать режим наибольшего благоприятствования для предприятий и организаций, внедряющих на производстве новые технологические разработки, подготовленные научными учреждениями региона и России [4]. Инновации должны рассматриваться как неотъемлемая часть инвестиций. Это, конечно, все правильно. Но здесь нет того объединяющего начала, которое собственно и может способствовать реализации этих задач. Объединяющим началом может выступить единое мотивационное поле совокупности тех субъектов, которые должны быть вовлечены в решение этого перечня задач. Этими субъектами могут

являться: а) органы местного самоуправления, муниципальной и государственной власти региона; б) предприниматели, вовлекающие в инновационный процесс креативное звено своего бизнеса (собственно предприниматели, разработчики идей и специалисты, способные их воплотить в реальность); в) обеспечивающие внедрение разработок структуры (банки, маркетинговые, исследовательские и инновационные субъекты рынка, разработчики-одиночки, венчурные фонды и др.); г) поддерживающие структуры (общественные, гражданские и иные); д) законодательные органы власти (их активное творческое звено). Без подобной совокупности субъектов, мотивированных на достижение желаемого результата, рассчитывать на успех не приходится. Обозначенные участники рыночных отношений должны функционировать в рамках единого коммуникационного пространства, в котором, собственно, и реализуется многогранно единое мотивационное поле совокупности различных рыночных агентов [5]. Вместе с тем, развитие рынка как такового в рамках глобализации и интернационализации экономики определяет условия формирования сбалансированного коммуникационного пространства через доступность и проницаемость информационного ресурса, управленческую восприимчивость принимаемых решений, ресурсный рационализм, адаптационную изменчивость и др. [6]. Последнее для региональной экономики крайне важно, поскольку вовлекается множество участников различных сфер деятельности, вступающих во взаимодействие по разным аспектам и на разных уровнях управления.

Производственная сфера - наиболее слабое звено развивающихся экономик. Государства, не понимающие, что производственная сфера - стержень возрастающего благополучия, обречены на уничтожение и вымирание. Для России - это проблема последних десятилетий. Требуется соответствующий скачок для создания условий радикального изменения в производстве [7, с. 336]. Основной целью

инвестиционной политики региона должно стать обеспечение экономического подъема за счет привлечения инвестиций в эффективные производства, способные обеспечить рост в производственном секторе экономики, создание и сохранение рабочих мест, расширение налогооблагаемой базы, продвижение товаров на внешний рынок. Реализовать поставленную цель можно на основе проведения последовательной политики, направленной на поддержку инвестиционной деятельности на территории региона, отработки механизмов мобилизации бюджетных, внебюджетных и привлекаемых от бизнес-сообщества финансовых ресурсов для реализации инвестиционных программ и проектов и привлечения для этого внешних инвестиций [8, с. 64]. Депрессивные регионы поставлены в условия, когда инвестиции - почти единственный источник возможных позитивных преобразований и обретения нового качественного состояния их социально-экономических систем.

Из вышесказанного следует, что приоритетными задачами инвестиционной политики региона (в том числе депрессивного) следует определить: а) создание законодательного, организационного и информационного обеспечения инвестиционной деятельности; б) развитие системы государственной поддержки инвестиционной деятельности частного сектора экономики; в) формирование привлекательного инвестиционного имиджа региона путем привлечения внимания российских и иностранных инвесторов к региону, показа для потенциальных инвесторов его привлекательных характеристик; г) организационное содействие предприятиям в привлечении инвестиций; д) совершенствование системы продвижения инвестиционных проектов; е) мобилизация инвестиционных ресурсов и развитие финансовой инфраструктуры; ж) повышение роли органов местного самоуправления в реализации инвестиционной политики; з) формирование источников и механизмов мотивационной сбалансированности интересов участни-

ков взаимодействий на региональных рынках инноваций и инвестиций; к) создание единого мотивационного поля субъектов (в том числе и индивидов) рынка на позитивное развитие (инвестирование средств в развитие человека, производственной сферы, территорий, а также социальной среды во благо России в целом); л) создание условий для мотивированного удержания и сбережения российских ресурсов (в первую очередь природных ресурсных и денежных) на территории России.

Ресурсная система инновационно-инвестиционного законодательства субъектов РФ должна строиться в расчёте на активность гражданина в управлении, на реальные ресурсы органов управления, на оптимальные пределы взаимодействия органов законодательной власти и местного самоуправления, определяемого в законодательстве о разграничении предметов их ведения и полномочий [9, с. 176]. Проведённое исследование позволило определить в рамках совершенствования методологического подхода к развитию депрессивного региона следующие требования к инновационному механизму функционирования различных сфер его экономики, включающие: а) установление приоритетности мотиваций, создающих дополнительные ресурсы у субъектов и рационально использующих имеющиеся ресурсы; б) обеспечение достаточности ресурсного покрытия для инновационных преобразований; в) достижение сбалансированности мотиваций разнородного набора субъектов рыночного пространства; г) соблюдение гармоничности управленческих воздействий внешнего и внутреннего порядка в контексте формируемых целей и задач на развитие отдельных территорий; д) соблюдение определенных пропорций между инновационными способностями субъектов рыночного взаимодействия; е) установление ограничений в спектре инновационных решений в области развития территорий по фактору «ресурсная достаточность»; ж) придание приоритетности инновационной способности инди-

видуализированному субъекту и ее первостепенной поддержки со стороны управленческих звеньев разного уровня; и) установление нормализованного уровня ресурсного покрытия для задаваемого уровня инновационного обновления экономики территорий; к) расширение и закрепление коммуникативных связей между активными участниками инновационного процесса в соответствии с заданными временными периодами преобразований; л) расширение спектра субъектов рыночного пространства, исходя из ресурсной целесообразности вовлечения и активизации действий агентов рыночной институциональной инфраструктуры. Последнее должно быть построено в рамках формируемых программ инновационного и инвестиционного развития депрессивного региона на принципе «мотивационной достаточности» субъекта рынка на участие в достижении заданного рубежа развития и совокупного социально-экономического результата (уровня или иного показателя экономического роста региона).

Смысл методологии развития любого (в том числе депрессивного) региона на основе формирования мотивационно-институционального подхода к управлению экономикой состоит в том, чтобы увязать интересы субъектов рыночного пространства, вовлекаемых в хозяйственный оборот региона, посредством формирования, закрепления и активизации мотиваций участников рыночных обменов во всей совокупности участвующих сторон (предпринимателей, индивидов, различных институциональных структур, органов власти различных уровней, общественных и социальных структур) на гармонизацию ресурсного покрытия и достижение поставленных целей в области экономического роста и поступательного развития региона во всех его сферах. Формирование интегрального критерия единой мотивации может выступить инструментом для необходимых корректив в действиях и управленческих воздействиях со стороны органов власти различных уровней и топ-менеджмента



ключевых бизнес-структур, вовлекаемых или функционирующих в границах отдельных регионов (территорий).

В качестве основных мер, подкрепляющих методологическое обеспечение развития региона и направленных на улучшение инвестиционного климата и повышение эффективности инвестиционного процесса, следует обозначить следующие направления усилий органов власти региона: а) совершенствование нормативной и правовой базы в части закрепления в нормативных правовых актах механизмов и форм поддержки развития рынка ценных бумаг, создания зон экономического роста, формирования системы государственной поддержки; б) формирование за счет различных источников финансирования фонда развития экономики, а также программ предоставления государственных гарантий из средств регионального бюджета; в) создание прозрачного нормативно-правового регулирования предоставления льготных займов, налоговых льгот предприятиям, реализующим инвестиционные проекты; г) внедрение механизма компенсации части купонного дохода по ценным бумагам предприятий; д) создание комплекса мер по поддержке инновационной активности субъектов рынка (бизнес-структур, индивидов, различных институциональных агентов регионов).

Надёжные конкурентные позиции становятся важнейшими условиями устойчивого развития региональной экономики [9, с. 92]. Как следствие, необходимо не только определить конкурентные преимущества региона в системе единого народнохозяйственного комплекса России, но и сформировать его привлекательный инвестиционный имидж, «донести информацию о регионе как о месте для бизнеса» [9, с. 27]. Основная задача - привлечение внимания российских и международных деловых кругов к региону, демонстрация привлекательных для потенциальных инвесторов условий осуществления инвестиционной деятельности, представление региона как перспективного партнера, обладающего значи-

тельным инвестиционным потенциалом. К основным направлениям этой деятельности следует отнести: распространение информации о конкурентных преимуществах области, инвестиционном законодательстве, инвестиционных проектах и предложениях, объектах инвестиционной инфраструктуры посредством средств массовой информации, международного информационного обмена, презентаций региона и отдельных инвестиционных проектов, распространения информационно-рекламных материалов. Информационное обеспечение должно оказывать содействие в продвижении инвестиционной политики региона до потенциальных инвесторов и формированию информационного поля, стимулирующего привлечение инвестиций в экономику региона. Это предполагает: а) формирование образа региона как инвестиционно-привлекательного хозяйственного комплекса; б) системное стимулирование привлечения в регион инвестиций; в) адресное распространение информации о региональных инвестиционных проектах; г) взаимодействие со средствами массовой информации и широкое освещение инвестиционной деятельности в регионе; д) выпуск презентационных материалов по инвестиционной тематике и демонстрацию возможностей региона деловой элите России и зарубежным деловым кругам; е) участие в инвестиционных форумах, ярмарках, симпозиумах; ж) развитие и поддержание отношений с посольствами и торговыми представительствами зарубежных государств, международными организациями. Совокупность обозначенных подкрепляющих мер позволяет создать позитивный инвестиционный имидж стабильного региона, показать высокий уровень управленческой культуры представителей органов власти, продемонстрировать высокий инвестиционный потенциал территории, обладающей эффективными рыночными инструментами и развитым финансовым сектором [10, с. 115].

В условиях кризисных процессов в мировой экономике не учитываются осо-

бенности социально-экономического состояния России и ее депрессивных регионов, характер свойств и качеств предпринимательской сферы как ключевой в решении задач обеспечения устойчивости и стабилизации развития, не формируются и не актуализируются источники экономического роста, в том числе не вырабатываются национальные приоритеты. Российская национальная идея растворилась в межнациональных противоречиях, вызванных неравномерностью экономического развития отдельных территорий и несбалансированностью мотиваций и интересов значительной части национальных общностей России. На каждом этапе развития социально-экономической системы источники экономического роста разные, но они должны быть четко сформулированы и подкреплены всеми возможными инструментами для их эффективной реализации. Этого пока в российской экономике нет, но без этого не может быть обеспечена устойчивость развития России, ориентированная на социализацию всего социально-экономического процесса и вхождение ее в глобализованное экономическое пространство.

В результате проведенного исследования авторами сформированы следующие стратегические задачи государства с трансформирующейся к рынку экономикой в условиях действия фактора глобализации, учитывающие потенциал выявленных источников роста экономического развития регионов:

1) признание приоритетными критериев выживания, высокой нравственности, качества жизни и устойчивого развития; 2) признание первичными как индивидуальных интересов граждан, так и групповых и общественных интересов; 3) коррекция индивидуальных предпочтений субъектов, проявляющихся в их действиях, в направлении осуществления принципов нравственности, справедливости, ответственности; 4) ограничение тех граней жизнедеятельности общества, которые определяют уровень потребления некоторых жизненно важных благ, харак-

тер и уровень использования ограниченных невозобновляемых (естественных) ресурсов; 4) активизация системообразующих элементов и движущей силы развития общества; 5) создание конкурентной среды и ее регулирование (преимущественно правовое) в направлении достижения высокого качества жизни, и недопавление процессов саморегулирования в экономической сфере; 6) совершенствование модели своего роста, побуждение общества к инвестированию средств в человеческий капитал (образование, воспитание, профессиональный рост и т.п.); 7) создание единого мотивационного поля множества субъектов социально-экономических отношений, ориентированного на устойчивое развитие; 8) обеспечение проницаемости своих регулирующих (и некоторых иных управленческих) воздействий во всей социальной общности; 9) выработка ключевых моментов национальной идеи, способной объединить общество и его членов в едином понимании места и роли России и ее регионов в решении проблем мирового цивилизационного развития; 10) формирование ориентиров в приоритетных областях стратегических выборов общества при реализации устойчивого пути развития страны и отдельных территорий; 11) выработка норм и стандартов, поддержка процесса их введения в практику жизни для достижения высокого качества жизни; 12) создание экономических и нравственных императивов, способных повысить ответственность субъектов экономической системы за выживание и сбалансированное развитие природы и общества; 13) поддержка регулирования и саморегулирования в обществе в соотношении, обеспечивающем устойчивое развитие, и тем самым создание условий для воплощения нравственности и высокого качества жизни; 14) содействие созданию условий, которые позволяли бы обществу проявлять свойства саморегулирующейся и самонастраивающейся системы, направляющей свои ресурсы в реальном времени на единение процессов развития, взаимодействия с природой и техносфе-

рой, гармонизацию существования его противоречивого элементного набора; 15) наделение финансовой сферы рациональными инструментами в области бюджетной, денежно-кредитной и валютной политики, направленной на обеспечение национальных приоритетов развития и создания условий для устойчивого экономического роста; 16) обеспечение формализации механизма экологизации экономических процессов в обществе в интересах его членов и общества в целом с учетом проблем мирового развития.

Решение вышеназванных задач особенно актуально для депрессивных регионов в связи с имеющимся у них значительным неиспользуемым потенциалом развития, несформированностью единого мотивационного поля субъектов региона и несбалансированностью его институциональной структуры, в связи с низкой инновационной активностью индивидуализированных субъектов рыночной среды (предпринимателей, персонала бизнес-структур, инноваторов-одиночек и др.). Решение обозначенных задач становится возможным только при соблюдении предлагаемых нами новых методологических принципов для разработки стратегии развития депрессивных регионов и на её основе сценариев развития «кризисных зон», учитывающих факторы внешнего и внутреннего порядка.

А. Внешние: а) обоснованность региональных интересов; б) взаимообусловленность государственных и региональных приоритетов; в) сбалансированность мотиваций субъектов федеральной и региональной власти, институциональных структур различного ведомственного подчинения; г) учет мотивационной проницаемости государственного воздействия на субъекты рынка и их активные элементы; д) достижение ресурсной достаточности для реализации устанавливаемых горизонтов развития; е) комплементарность социально-экономических и политических рычагов воздействия на совокупность взаимодействующих институтов и субъектов рыночного пространства; ж) адресность в отношении ресурсного

обеспечения решаемых задач и вовлекаемых в управление территорий; и) достижение гармонизации в поведенческих и коммуникационных взаимосвязях между субъектами институционального пространства региона; к) инвестирование средств в ресурсный базис региона (человеческий, природный и иной).

Б. Внутренние: а) повышение социализации трудового ресурса региона;

б) ориентация на инновационность в характере взаимоотношений субъектов, в трудовом поведении; в) учет мотивационных доминант в стратификационных группах населения региона в отношении ресурсов; г) соотнесение состояния (психологического, физиологического, экономического, социального) трудового ресурса с уровнем формируемых задач и требований к характеру рыночных отношений и экономике территорий; д) учет потенциала совокупного ресурсного набора у предпринимательских структур; е) активизация инновационной способности субъектов низовых звеньев бизнеса на основе стимулирования их мотиваций; ж) расширение социальной базы развития региона за счет инвестирования средств в человеческий ресурс в широком диапазоне возможностей.

Совокупность обозначенных принципов в предлагаемом методологическом формате развития депрессивных регионов позволяет за счёт активизации инновационно-инвестиционных составляющих экономического роста существенно повысить конкурентные преимущества региона и сформировать предпосылки для устойчивого и безопасного развития территорий в интересах большей части их населения. Предложенные принципы могут быть положены в основу новой методологии к формированию стратегии развития депрессивных регионов, базирующейся на мотивационно-институциональном подходе к управлению экономикой территорий, включающую совокупность представлений об установлении взаимосвязей между следующими системообразующими составляющими региональной экономики: а)

условиями хозяйствования региона, определяющими перспективы развития территорий; б) факторами, определяющими состояние субъектов и территории; в) ресурсными возможностями бизнеса; г) мотивациями различных институциональных и предпринимательских структур на эффективное функционирование и развитие региона; д) сбалансированностью ресурсного потенциала в контексте стратегии развития региона. Предлагаемый подход позволяет изменять построение взаимоотношений между субъектами хозяйствования и институтами рынка и выстраивать модели безопасного и устойчивого развития регионов за счет социализации и активизации действия источников экономического роста и на её основе обеспечивать поступательное экономическое развитие региона. Позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы, эффективно реагировать на меняющиеся условия конкурентного рынка и мотивировать участников инновационно-инвестиционного процесса на обеспечение устойчивого роста региональной экономики в интересах решения ее социальных проблем.

Аргументированные методологические и методические положения в отношении управленческих технологий развития регионов могут стать основой для необходимых корректировок проводимых мероприятий с целью более эффективного использования ресурсного потенциала региона. Разработка концепции развития и более результативного использования ресурсных возможностей для повышения предпринимательской активности в депрессивных территориях России позволит более действенно обеспечивать национальные интересы государства. Экономический мир - мир, построенный на консолидации и разобщении интересов и мотиваций ключевых игроков в обеспечении безопасного существования и развития каждой из сторон. Регионы - составные звенья национальных экономик, имеющих свои особенности и специфику регулирования и управления. Без их активного участия в

построении единого экономического пространства невозможно решать национальные и глобальные проблемы. В связи с этим речь идет об укреплении связей региона с другими субъектами в рамках единого российского экономического пространства, ускорении и повышении эффективности интеграции российской экономики в мировое хозяйство. Оценка места и роли регионов должна даваться в контексте системы федеральных приоритетов, с учетом их особого геополитического и экономического положения. При определении вероятного сценария развития экономики страны следует учитывать особенности стратегических курсов регионов и соответственно развития России. Необходимо изменить отношение Центра к различным территориям и выра

батывать решения, которые позволяют регионам иметь перспективы развития. В свою очередь депрессивные края и области не должны быть обречены на десятилетние ожидания маловероятных позитивных сдвигов в жизни территорий и их населения.

Реформирование структуры экономики региона, системы экономических отношений и создание условий для развития рынка региональных ресурсов в перспективе в значительной мере будет определяться темпами реструктуризации экономики и связанными с ней процессами высвобождения и перераспределения ресурсов, применения инноваций и достижений научно-технического прогресса. В настоящее время отчетливо просматривается: усиливающееся несоответствие динамики производства эффективности использования ресурсов и занятости населения; углубление противоречий в росте затрат на производства и неприменение последних достижений науки и технологий; нестабильность занятости и снижение эффективности использования трудового потенциала. Выходом из данной ситуации могла бы стать активизация мер по снижению объемов используемых ресурсов, высвобождению работников, применению вторичных и новых видов ресурсов, что обеспечит повышение эф-

фективности труда, снизит цены, освободит дополнительные средства для инвестиций в новые производства и для создания новых рабочих мест. Временный рост расходов бизнес-сферы и безработицы населения можно в этом случае рассматривать как неизбежное следствие реструктуризации существующей системы производственных отношений и занятости, которая в условиях взвешенного вмешательства государства сможет создать благоприятную ситуацию для достижения экономического роста и максимально полной и эффективной занятости. Вмешательство и оказание различных видов поддержки государством и региональными властями бизнеса при создании новых высокотехнологичных производств, а также социально незащищенных слоев населения; не блокирование, а регулирование процесса высвобождения излишней рабочей силы становится частью государственной политики создания экономики нового типа, её модернизации в условиях современной структурной перестройки экономики, отражающейся в преобразованиях на различных территориях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щепакин, М.Б. Методологические и методические аспекты выбора стратегии развития региона / М.Б. Щепакин, А.И. Маштаков // Труды Кубанского аграрного университета. - 2009, - №4(19). - С. 12-17.
2. Щепакин, М.Б. К разработке методологии развития региона на основе мотивационноинституционального подхода к управлению его экономикой / М.Б. Щепакин, А.И. Маштаков // Экономика устойчивого развития. - 2012. - № 11. — С 249-256.
3. Предпринимательство и рынок труда: учеб. пособие для вузов / Р.Л. Агабеян, М.Б. Щепакин, М.М. Щепакин. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008. - 352 с.
4. Системология регионального хозяйства: монография / Р.А. Попов. - Ростов н/Д: изд-во ЮФУ, 2009. - 224 с.
5. Правительство Амурской области [Электронный ресурс]: официальный сайт. - режим доступа: <http://www.amurobl.ru/index.php?m>.
6. Хандамова, Э.Ф. Элементы теории коммуникаций в корпоративном маркетинге / Э.Ф. Хандамова // Вестник ИНЖЭКОН: серия «Экономика». - 2007. - № 5(18). - С. 119-129.
7. Хандамова, Э.Ф. Рынок в условиях маркетингово-коммуникационного воздействия / Э.Ф. Хандамова // Вестник ИНЖЭКОН: серия «Экономика». - 2008. - № 3(22). - С. 245-253.
8. Коптюг, В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 года): информационный обзор [Электронный ресурс] / В.А. Коптюг; Российская академия наук, Сибирское отделение. - Новосибирск, 1992. - 62 с. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/koptyug/ideas/unrio92/index.ssi>.
9. Тенденции развития регионов России: социально-экономический анализ: монография / И.В. Арсентьев, М.Б. Щепакин, А.И. Маштаков и др; под. общ. ред. С.С. Чернова. - Новосибирск: Издательство «СИБПРИНТ», 2010. - 270 с.
10. Региональная экономика: учебник / Под ред. В.И. Видяпина и М.В. Степанова. - М: ИНФРА-М, 2008. - 666 с.
11. Методологические и организационно-экономические аспекты обеспечения устойчивого развития депрессивного региона: монография / М.Б. Щепакин, В.Г. Боровиков, А.И. Маштаков. - Благовещенск: ДальГАУ, 2011. - 136 с.

## **Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК»**

Статьи должны содержать результаты неопубликованных законченных научных исследований, предназначенные для использования в практической работе специалистами сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес.

В статье, представляемой в раздел «НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК», должны сжато и четко излагаться: современное состояние вопроса, описание методики исследования и обсуждение полученных данных. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Основной текст экспериментальных статей необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: методика, результаты и обсуждение, заключение или выводы, список литературы.

Печатный оригинал статьи должен содержать **УДК** статьи, **название, фамилии и инициалы авторов, их ученые степени и звания** (при наличии); **аннотацию**, выполненную согласно ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76), **ключевые слова**.

5. Авторы представляют (одновременно):

- **статью** объемом не более 15 страниц машинописного текста в черной двойной интервал (ГОСТ 7.89-2005) в печатном виде – 2 экземпляра, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа формата А4, подписанную на последнем листе второго экземпляра всеми авторами или сопроводительное письмо за подписью руководителя организации (учреждения), в которой работает автор(ы), представляющий статью;

- **электронную копию** текста статьи, названную фамилией первого автора, в редакторе Microsoft Word по электронной почте на адреса volkovaelal@rambler.ru или publishdalgau@list.ru, либо на любом электронном носителе в научно-исследовательскую часть или издательство Дальневосточного государственного аграрного университета;

- иллюстрации к статье (при наличии) представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах; линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы; таблицы – в редакторе MS Word или MS Excel, диаграммы – только в MS Excel, формулы – в стандартном редакторе формул MS Equation.

- **сведения об авторе** (ах) в произвольной форме в печатном виде: Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень, телефон и адрес для связи (на отдельном листе или в конце статьи), адрес электронной почты;

- желательно – фотографии автора (ов) (в стандартных графических форматах по вышеуказанным адресам e-mail);

7. Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.1-2003 в виде общего списка в алфавитном порядке, в тексте указывается ссылка с номером в квадратных скобках; библиографические ссылки – согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Оригиналы статей, электронные носители и фотографии автору не возвращаются.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:** 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, Дальневосточный государственный аграрный университет.

тел. 8-4162-513242 – главный редактор; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;

тел. (факс) 8-4162-446544 – для редакции журнала «Вестник ДальГАУ»;

тел. 8-4162-526610 – редакционно-издательский отдел; e-mail: publishdalgau@list.ru

тел. 8-4162-526551 – научно-исследовательская часть; e-mail: volkovaelal@rambler.ru

---

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г. Подписано к печати 22.12.2014 г.  
Формат 60х90/8. Уч.-изд.л. – 5,0. Усл.-п.л. – 7,0. Тираж 100 экз. Заказ 385.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86



