

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии
9 · 2014

Теоретический
и научно-практический журнал
(периодичность издания – 9 номеров в год)

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

Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х. н., проф.

Редакционная коллегия:

Алтухов А.И., акад. РАН, д.экон.н., проф.

Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.

Башкирев А.П., д.техн. н., проф.

Борисоглебская Л.Н., д.экон.н., проф.

Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.

Векленко В.И., д.экон.н., проф.

Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.

Глебова И.В., д.с.-х.н., доц.

Гранкин В.Ф., д.экон.н., проф.

Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.

Ерёмченко В.И., д.биол.н., проф.

Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.

Золотарева Е.Л., д.экон.н., проф.

Ильин А.Е., д.экон.н., доц.

Ильина З.Д., д.ист.н., проф.

Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.

Наумов М.М., д.вет.н., проф.

Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.

Подчалимов М.И., д.с.-х.н., проф.

Пронская О.Н., д.экон.н., доц.

Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.

Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.

Рядчиков В.Г., акад. РАН, д.биол.н., проф.

Самуйленко А.Я., акад. РАН, д.вет.н., проф.

Сеин О.Б., д.биол.н., проф.

Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.

Серебровский В.И., д.техн.н., проф.

Сироткина Н.В., д.экон.н., проф.

Черкасов Г.Н., чл.-кор. РАН, д.с.-х.н., проф.

Дизайн и компьютерная верстка
Асеевой О.И.

Дата выхода журнала в свет 30.12.14.

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

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства
ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА»

Адрес редакции, издателя, типографии:
305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70.
Тел. (4712) 50-05-92, факс (4712) 53-84-36.
E-mail: kurskgsha@gmail.com

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2014

Журнал зарегистрирован в Федераль-
ной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций. Свидетельство о регистра-
ции средства массовой информации
ПИ №ФС77-36682 от 30 июня 2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

- А.И. Алтухов* Обеспечение страны продовольствием в условиях зарубежных санкций 3
- В.А. Семькин, В.В. Сафронов, В.П. Терехов* Отраслевая стратегия бизнеса и государства в трансформационной региональной экономике 8
- Е.А. Барбашин, О.Н. Пронская* Концептуальная модель оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве 12
- В.И. Векленко, Л.П. Силаева, Е.Л. Золотарева, В.М. Солошенко* Обоснование направлений улучшения финансовых результатов в зерновой отрасли 14
- В.Ф. Гранкин, А.А. Удовикова* Управленческий учет затрат и определение себестоимости продукции на предприятиях АПК 17
- Р.С. Шварц, М.В. Шатохин, И.В. Анциферова* Оценка показателей отраслевой специализации региона 20
- Д.А. Зюкин, О.В. Святлова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко* О значении и роли инновационной восприимчивости в развитии экономики региона 23
- В.Н. Ходыревская* Интегральный критерий оценки и метод анализа иерархий, как методическая основа управления капиталом организации 25
- Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова* Управление издержками в интегрированных формированиях 28
- О.В. Ерёмченко, Г.А. Польских, М.М. Булгакова* Особенности и факторы устойчивого развития АПК 29
- А.А. Асеева, Ю.Л. Петрачкова* Теоретико-методологические подходы к управлению затратами производства 32

АГРОНОМИЯ

- С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.С. Закараев, А.С. Федоров* Влияние сидеральных культур и способов их заделки на микробиологическую активность почвы и урожайность подсолнечника и кукурузы на зерно 36
- А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова* Влияние систем обработки почвы на рост и развитие кукурузы на зерно 38
- С.Д. Лищук, А.В. Акинчин, Е.А. Трофимова* Влияние микроудобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях юго-западной части ЦЧР 40
- О.Л. Панасенко* Влияние систем применения гербицидов при разных способах обработки почвы на засоренность посевов и урожайность зерна сои в Лесостепи Украины 42
- Д.П. Шлык* Действие комплексного применения средств химизации на урожайность и качество продукции при возделывании картофеля в условиях радиоактивного загрязнения 44
- А.С. Акименко* Эффективное использование природных ресурсов урожайности в севооборотах Центрального Черноземья 47
- А.В. Гостев, Л.Б. Нитченко, В.А. Плотников* В помощь аграриям – «регистр технологий возделывания масличных культур» 49

ЭКОЛОГИЯ

- Т.С. Морозова, С.Д. Лищук, Л.А. Путятин* Влияние минерального питания на накопление подвижного кадмия в почве и озимой пшенице 52
- В.И. Соловьева, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова* Оценка содержания тяжёлых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса в зоне действия птицефабрики 54
- А.И. Санжаров, Г.П. Глазунов, В.Г. Хахулин, Н.В. Афонченко* Информационно-справочная система разработки технологий, обеспечивающих безопасность и качество производимой продукции 57
- С.А. Линков* Особенности распределения энтомофауны в системе защитных лесных насаждений 60
- Е.Г. Котлярова* Значение лесонасаждений в создании экологически безопасной конструкции агроландшафта 62

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

- С.Н. Турнаев, Ал.А. Евглевский* Причины выбытия высокопродуктивных коров на молочных комплексах Курской области: состояние, проблемы, пути решения 67
- А.В. Хмыров, Г.И. Горшков* Переносимость, фармакокинетические показатели и терапевтическая эффективность флорама в опытах на цыплятах 69
- В.В. Дронов* Сезонная динамика содержания меди и йода в крови коров 71
- А.М. Коваленко, В. Ю. Жабина* Экспериментальные исследования по изучению диагностической ценности лабораторных методов при туберкулезе крупного рогатого скота 73

- А.Я. Самуйленко, А.Ю. Айдиев, Д.А. Евглевский* Нанобиотехнологическое обоснование повышения эффективности лекарственных средств и биопрепаратов коллоидными ионами серебра, глутаровым альдегидом и этонием 75

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- Е.А. Афанасьев, В.И. Серебровский* Влияние дисульфида молибдена на физико-механические свойства композиционных покрытий на основе железа 77

Журнал включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

CONTENTS

ECONOMY

<i>A.I. Altukhov</i> Providing the country with the food in the conditions of foreign sanctions	3
<i>V.A. Semykin, V. V. Safronov, V.P. Terekhov</i> Branch strategy of business and states in transformational regional economy	8
<i>E.A. Barbashin, O.N. Pronskaya</i> Conceptual model for assessing the reproductive process in agriculture	12
<i>V.I. Veklenko, L.P. Silaeva, E.L. Zolotareva, V.M. Soloshenko</i> Substantiation of directions of improvement of the financial results in the grain industry	14
<i>V.F. Grankin, A.A. Udovikova</i> Management accounting of expenses and determination of product cost at the agrarian and industrial complexes enterprises	17
<i>R.S. Schwartz, M.V. Shatokhin, I.V. Antsiferova</i> Assessment of indicators of branch specialization of the region	20
<i>D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, N.A. Pozhidayeva, V.A. Levchenko</i> On the value and the role of the innovative perceptivity in the development of the regional economics	23
<i>V.N. Hodyrevskaya</i> Integrated assessment criteria and method of hierarchies' analysis, as the methodological basis for management of organization capital	25
<i>E.A. Barbashin, Yu.F. Babkova</i> Management of expenses in the integrated formations	28
<i>O.V. Eremenko, G.A. Polish, N.M. Bulgakova</i> Features and factors of sustainable development of agriculture	29
<i>A.A. Aseeva, Yu.L. Petrachkov</i> The theoretical and methodological approaches to management of production expenses	32

AGRONOMICS

<i>S.A. Linkov, A.V. Akinchin, A.S. Zakaraev, A.S. Fedorov</i> The influence of green manure crops and their sealing on soil microbiological activity and yield of sunflower and corn	36
<i>A. Shiryayev, L. Kuznetsova</i> Influence tillage systems on growth and development of corn for grain	38
<i>S.D. Litczukov, A.V. Akinchin, E.A. Trofimova</i> Influence microfertilizers to the yield and quality of sugar beet of the central black-earth region southwestern part	40
<i>O.L. Panasenko</i> The influence of herbicides application systems under different tillage methods on the sowings weediness and soya grain productivity in the Forest steppe of Ukraine	42
<i>D.P. Shlyk</i> The effect of complex application of chemization means while growing potatoes in conditions of radioactive contamination	44
<i>A.S. Akimenko</i> Principles of efficient use of natural resources in crop rotations Central Chernozem	47
<i>A.V. Gostev, L.B. Nitchenko, V.A. Plotnikov</i> For the help to landowners – "the register of technologies of cultivation of oil-bearing crops"	49

ECOLOGY

<i>T.S. Morozova, S.D. Litsukov, L.A. Putyatina</i> Influence of mineral food on accumulation of mobile cadmium in the soil and winter wheat	52
<i>V.I. Solovyova, S.I. Panin, E.Yu. Kolesnichenko, T.S. Morozova</i> Assessment of the content of heavy metals in components of the soil and biotic complex in the area of coverage of poultry farm	54
<i>A.I. Sunzharov, G.P. Glazunov, V.G. Hahulin, N.V. Afonchenko</i> Information system of technology development, ensure the safety and quality of products	57
<i>S.A. Linkov</i> Features of the distribution of entomofauna in the system of protective forest plantations	60
<i>E.G. Kotlyarova</i> The importance of forest plantations in the creation of ecologically safe designs of agricultural landscape	62

ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY

<i>S.N. Turnaev, Al.A. Evglevsky</i> The reasons for the disposal of highly productive cows on dairy complexes Kursk region: status, problems, solutions	67
<i>A.V. Hmirov, G.I. Gorshkov</i> Tolerability, pharmacokinetic data and floram therapeutic efficacy in experiments on chickens	69
<i>V.V. Dronov</i> Seasonal dynamics of the content of copper and iodine in blood of cows	71
<i>A.M. Kovalenko, V. Yu. Zhabina</i> Pilot studies on studying of diagnostic value laboratory methods at tuberculosis of cattle	73
<i>A.Ya. Samuylenko, A.Yu. Aydiyev, D.A. Evglevsky</i> Nanobiotechnological justification of increase efficiency of medicines and biological products colloidal ions of silver, glutarovy aldehyde and etony	75

AGRICULTURAL ENGINEERS

<i>E.A. Afanasev, V.I. Serebrovsky</i> The influence of molybdenum disulfide on the physical-mechanical properties of composition-traditional iron-based coatings	77
---	----

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРАНЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ В УСЛОВИЯХ ЗАРУБЕЖНЫХ САНКЦИЙ

А.И. Алтухов

Аннотация. Рассмотрены вопросы обеспечения населения страны продовольствием в связи с объявленными зарубежными санкциями и даны предложения по наращиванию отечественного производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия за счет увеличения государственной поддержки аграрной сферы экономики и совершенствования организационно-экономического механизма регулирования агропродовольственного рынка.

Ключевые слова: продовольственное обеспечение, зарубежные санкции, импортозамещение, организационно-экономический механизм, аграрная сфера экономики, импорт продовольствия, агропродовольственный рынок.

Многие годы Россия является крупнейшим мировым нетто-импортером сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в основном из-за неспособности аграрной сферы обеспечить продовольственную независимость, составляющую основу стабильного развития отечественной экономики. Именно в надежном обеспечении населения страны отечественным продовольствием накопились, переплелись и сконцентрировались в сложный узел практически все многочисленные проблемы развития аграрной сферы экономики и особенно ее базовой отрасли – сельского хозяйства, возможности повышения жизненного уровня населения, и в первую очередь сельского. Проблема надежного обеспечения страны сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием отечественного производства вобрала в себя фактически все «болевые точки» функционирования аграрной сферы экономики за более чем двадцатилетний период рыночных преобразований.

В современных социально-экономических условиях решать многочисленные проблемы надежного обеспечения продовольственной независимости страны стало значительно сложнее и затратнее для аграрной сферы экономики и одновременно потребовало принятия более оперативных и активных мер со стороны государства в силу ряда возникших новых обстоятельств внутреннего и внешнего характера. К основным из них следует отнести:

членство России в ВТО и ее одновременное участие во многих региональных интеграционных объединениях на экономическом пространстве СНГ, значительно повышающих открытость отечественного агропродовольственного рынка, а следовательно, усиливающих действие существующих негативных процессов и вызывающих дополнительные риски и угрозы для обеспечения устойчивого развития аграрной сферы экономики;

сохранение в основном прежней многолетней экспортно-сырьевой модели развития национальной экономики «нефть в обмен на продовольствие», а также сложные внутренние макроэкономические условия и системные проблемы в развитии аграрной сферы экономики и особенно сельского хозяйства;

воссоединение Крыма, разразившийся острый украинский кризис и введение в связи с этим разного рода зарубежных санкций против России;

обострение политического и экономического противостояния России и Запада, повышенную его агрессивность в ответ на объявленное российским государ-

ством эмбарго на закупку импортного продовольствия в 31 стране;

более активное вовлечение страны в процессы глобализации и регионализации мировой экономики и их быстрое распространение и существенное влияние на сложившуюся национальную систему продовольственного обеспечения;

повышение конкуренции на внутреннем и мировом агропродовольственных рынках и его отдельных продуктовых сегментах;

возрастание дифференциации участия регионов в обеспечении продовольственной безопасности страны в условиях сохранения крупномасштабных импортных поставок по отдельным видам продовольствия;

усиление монополизации отдельных продуктовых сегментов агропродовольственного рынка в связи с расширением и укреплением присутствия на нем торговых сетей и особенно транснациональных корпораций при отсутствии в стране развитой системы упреждающих мер регулирования внутренней и внешней торговли сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием;

возрастание роли государственного регулирования агропродовольственного рынка и его основных продуктовых сегментов и государственной поддержки сельского хозяйства, создание развитой инфраструктуры и товаропроводящей системы, проведение эффективной государственной торгово-сбытовой политики;

резкое падение курса рубля, главным образом в связи со снижением цены на экспортруемые углеводороды, недостатками денежно-кредитной политики.

В совокупности они создали принципиально новую социально-экономическую ситуацию на селе и в аграрной сфере страны, которая во многом не укладывается в рамки действующей национальной аграрной политики как долговременного инструмента экономического регулирования агропродовольственного рынка и государственной поддержки аграрной сферы и прежде всего ее основы – сельского хозяйства. Все это привело к возрастанию неопределенности, неустойчивости, непредсказуемости и напряженности в экономике аграрной сферы, надежном обеспечении населения отечественным продовольствием, социальной жизни села и общества в целом. В свою очередь, это настоятельно требует перехода к новой парадигме обеспечения продовольственной безопасности, которая должна опираться прежде всего на рациональное использование внутренних производственных ресурсов страны и одновременно учитывать преимущества международного разделения труда в агропромышленном производстве, особенно на экономическом пространстве СНГ.

Аграрная сфера экономики является эффективной, если она в полной мере выполняет свою основную функцию – обеспечивает продовольственную независимость страны. Однако поспешность, а зачастую и ошибочность в выборе приоритетов в проведении рыночных преобразований привели к снижению самообеспеченности страны продовольствием и увеличению его импорта, ставшего по отдельным видам продовольствия фактически альтернативой их собственному производству. Приоритет к АПК и в первую очередь к сельскому хозяйству не стал системой для государства. В последние годы импортные поставки сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия более чем на одну треть превышали

стоимость реализованной продукции сельскохозяйственными организациями, составляя почти одну треть объема их внутреннего потребления, и были в полтора раза выше порога продовольственной безопасности.

В 2013 г. затраты на импорт сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, достигшие 43,2 млрд. долл. и занимающие третью даже позицию в объеме российского товарного импорта, это по существу не реализованные внутренние инвестиции в аграрную сферу экономики, поддержка иностранного, а не отечественного товаропроизводителя. Такая негативная ситуация с продовольственным обеспечением страны свидетельствует о низкой эффективности существующей национальной аграрной политики, неспособной даже консолидировать усилия государственной власти и бизнес-сообщества для развития аграрной сферы экономики.

Современная модель отечественной экономики, базирующаяся преимущественно на экспорте сырья и топлива, а также крупномасштабном импорте продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, неприемлема для ее развития, не отвечает национальным интересам и требует кардинального изменения. Это особенно опасно в условиях, когда продовольствие все больше и больше становится одним из основных факторов политического и экономического давления прежде всего экономически развитых стран на Россию, что унизительно для нее как государства, располагающего одним из самых крупных в мире аграрным потенциалом, но не способного пока полностью обеспечить население собственным продовольствием. Наиболее остро продовольственная проблема проявилась при введении Россией отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности страны (Указ Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г.), когда под зарубежные санкции попала примерно пятая часть всего объема российского импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья для его производства, что соответствует почти 15% объема их внутреннего потребления. Так, по данным Федеральной таможенной службы, годовой импорт по папшей под ограничения продукции оценивается в 9,1 млрд. долл., из которых на страны Европейского Союза приходится около 6,5 млрд., Норвегию – 1,2 млрд., США – 843,8 млн., Канаду – 373,6 млн., Австралию – 182 млн. долл.

Восполнить недостаток продовольствия, подпавшего под зарубежные санкции, за счет относительно быстрого увеличения его внутреннего производства, можно лишь частично. Даже по самым оптимистичным экспертным оценкам, это позволит заместить 15% выпавшего импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья при одновременном росте цен на них, поскольку до объявленного Россией эмбарго свыше 71% объема импорта продовольствия приходилась на страны Европейского Союза, которые имели относительно низкие затраты на логистику при поставке сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Россию.

Для России импортозамещение отечественным продовольствием многие годы оставалось довольно сложной, многозатратной и труднорешаемой проблемой, поскольку слишком глубоким оказался кризис в сельском хозяйстве, несмотря на то, что страна располагала значительным запасом «нефтедолларов». Зарубежные санкции значительно могут обострить сложившиеся и вызвать дополнительные трудности в обеспечении населения страны отечественным продовольствием, даже по тем его видам, для производства которых

она имеет необходимые условия. К ним следует отнести:

возрастание риска снижения государственной поддержки сельского хозяйства и реализации новых инвестиционных проектов из-за невозможности привлечения инвестиций вследствие существенного сокращения и удорожания кредитных ресурсов и ухудшения бизнес-климата в стране;

рост потребительских цен на продовольствие и ухудшение в связи с этим продовольственного обеспечения прежде всего малоимущего населения, возможного увеличения его численности, особенно в депрессивных регионах страны;

опасность проникновения на отечественный агропродовольственный рынок контрабандной аграрной продукции через «третьи» страны и расширения реэкспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья;

сокращение у сельскохозяйственных организаций собственных финансовых ресурсов для инвестиций в условиях высокой их закредитованности и снижения инвестиционной активности, неопределенности продолжительности действия зарубежных санкций.

Из-за невозможности сравнительно быстрого наращивания отечественных продовольственных ресурсов в течение одного года, максимального использования конкурентных преимуществ аграрной сферы экономики в отдельных регионах, во многом обеспечивающих продовольственную независимость страны, пришлось в срочном порядке искать новые источники крупномасштабных поставок импортного продовольствия, диверсифицировать его прежде всего из стран Европейского Союза на другие государства, тем самым осуществить среди них новый крупномасштабный передел емкого российского рынка импортного продовольствия. Кроме того, осуществление ускоренного импортозамещения на внутреннем агропродовольственном рынке за счет дополнительного производства отечественной сельскохозяйственной продукции невозможно без одновременного развития сельских территорий. Однако согласно новой редакции Государственной программы общий объем финансирования ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» сокращается почти вдвое, что, мягко говоря, необоснованно, поскольку сельское хозяйство и сельские территории многофункциональны, выполняющие не только производственную функцию, обеспечивая продовольственную независимость страны, но и сохраняют заселенность ее обширных территорий. Возможность динамичного развития сельского хозяйства необходимо рассматривать во взаимосвязи социально-экономической и государственной аграрной политики как ее важнейшей составляющей, так как социально-экономическая политика создает условия для развития аграрной сферы, а та, в свою очередь, обеспечивает достижение важнейших макроэкономических показателей развития АПК и в целом экономики страны.

Продовольствие не бывает дешевым, но государство должно делать все необходимое, чтобы оно было качественным, относительно экономически доступным для населения, а главное было отечественным и в необходимом количестве. Безусловно, при наличии крупномасштабного импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья не должно быть никаких иллюзий относительно того, что за один год можно значительно увеличить производство отечественной сельскохозяйственной продукции, тем самым кардинальным образом улучшить продовольственное обеспече-

печение населения, сократить запредельный импорт сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Однако этого невозможно достичь не только из-за непродолжительного периода и особенностей ведения сельского хозяйства, но и освоения инвестиций, потребность в которых к тому же отрасль постоянно испытывала и, к сожалению, она не ощутит существенных подвижек в ее финансировании и в 2015 г. Но, даже если они и были бы выделены в необходимом объеме, то следует учитывать, что сельское хозяйство это сравнительно инерционная отрасль с медленным оборотом капитала и высокими рисками по его освоению, находится многие годы в глубокой и неуклонно расширяющейся долговой яме. Громадная кредиторская задолженность сельскохозяйственных организаций ставит большинство из них на грань банкротства и свидетельствует о несовершенстве действующего организационно-экономического механизма реализации государственной аграрной политики в части поддержки сельского хозяйства и регулирования агропродовольственного рынка и его отдельных продуктовых сегментов.

Чтобы успешно осуществить импортозамещение, а не импортозамещение и перераспределение значительных импортных потоков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия между новыми странами-экспортерами, потребуется сравнительно длительный период, а не один и не два года для наращивания отечественного производства. Оно не сможет относительно быстро отреагировать даже на повышение внутреннего спроса на сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие вследствие наличия и других причин, таких как:

- высокая зависимость отдельных подотраслей сельского хозяйства от импортных поставок семян, генетического материала, технологий, технологического оборудования, средств защиты растений, ветеринарных препаратов и невозможность наладить их производство в стране в относительно короткие сроки;

- неразвитость кооперативного движения, которое, например, в странах Европейского Союза является своеобразным локомотивом развития сельского хозяйства, отсутствие доступа у более чем половины сельскохозяйственных организаций и у двух трети крестьянских (фермерских) хозяйств к относительно дешевым кредитным ресурсам при одновременно высокой общей закредитованности, составляющей около 2,3 трлн руб., тех, кто их получал, но в силу разного рода причин не может своевременно рассчитаться с кредиторами, что делает неизбежной реструктуризацию их долговых обязательств;

- наличие значительных перекосов в структуре ведения сельского хозяйства, вызывающих отставание животноводства при «однобоком» развитии зернового хозяйства и экспорта зерна, разрыв технологических связей между растениеводством и животноводством, а также хронические недостатки в межотраслевых экономических отношениях и территориально-отраслевом разделении труда в агропромышленном производстве, усиливаемые несовершенством функционирования организационно-экономического механизма и особенно кредитно-финансовых отношений;

- низкие темпы структурно-технологической модернизации сельского хозяйства, обновления основных производственных фондов и воспроизводства природно-экономического потенциала в условиях неблагоприятных общих экономических условиях функционирования отрасли;

- неразвитость инфраструктуры агропродовольственного рынка (особенно оптово-логистических центров) и невозможность доступа к ней большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей;

- сохраняющаяся неэквивалентность в товарообмене продукции сельского хозяйства и промышленности, наличие существенных межотраслевых диспропорций непосредственно в агропромышленном комплексе страны;

- хронический дефицит финансовых ресурсов и особенно времени, поскольку обеспечивать население страны отечественным продовольствием необходимо почти немедленно, а не через несколько лет;

- высокая зависимость импортозамещения от инвестиционной деятельности, активность которой в последние шесть лет снизилась и привела к сокращению объема привлечения инвестиций почти на 9% в сельское хозяйство, что подрывает основу для ведения отрасли на расширенной основе и делает проблематичным проведение ее системной технико-технологической модернизации, а следовательно, ускоренное наращивание производства сельскохозяйственной продукции и невозможности ее удешевления и повышения конкурентоспособности;

- истощение демографического потенциала села и невозможность остановить этот процесс в короткие сроки особенно во многих регионах европейской части страны с угрожающими темпами сокращения сельского населения.

В качестве положительного момента все же следует отметить повышенное внимание со стороны государства и бизнеса к развитию сельского хозяйства в связи с введенными зарубежными санкциями против России. Это дает дополнительный импульс для развития сельского хозяйства, хотя и не решает даже часть накопившихся за многие годы его системных проблем. Вместе с тем зарубежные санкции довольно четко показали, что государство обязано постоянно поддерживать сельское хозяйство, а не только при возникновении форс-мажорных обстоятельств. Поэтому вне зависимости от возможного ослабления или даже снятия зарубежных санкций, которые рано или поздно закончатся, ориентация аграрной сферы экономики на скорейшее достижение продовольственной независимости страны останется единственно верным направлением в решении этой сложной и многогранной проблемы национального масштаба и является приоритетной задачей управления экономикой и социально-экономическим развитием российской государственности. Достижение Россией продовольственной независимости должно стать доминантой новой государственной аграрной политики, которая должна опираться прежде всего на государственную стратегию развития аграрной сферы экономики, базироваться на полноценной законодательной основе, исходить из основополагающего положения о многофункциональности сельского хозяйства, повышении его роли и места в экономике страны.

Проблема надежного обеспечения продовольственной безопасности страны требует хорошо продуманных долгосрочных и системных решений, разработки и реализации эффективной долгосрочной стратегии развития аграрной сферы экономики, ориентированной на достижение продовольственной независимости и повышение жизненного уровня населения. В этой связи задача надежного обеспечения населения страны продовольствием перерастает в сложные межотраслевые проблемы, решение которых с позиции отдельных отраслей агропромышленного комплекса является недостаточным.

Поэтому проблема обеспечения продовольственной безопасности страны не только и не столько аграрная, сколько комплексная, непосредственно связанная с устойчивым макроэкономическим развитием государства, его возможностями осуществления социально ориентированной политики, неуклонного повышения жизненного уровня населения, использования преимуществ международного разделения труда в агропромышленном производстве. Для России как одного из крупных мировых производителей и одновременно импортеров продовольствия основой укрепления продовольственной безопасности является в первую очередь повышение эффективности развития отечественного АПК и его базовых отраслей.

В условиях введения Россией антисанкций в отношении западного продовольственного импорта она оказалась фактически не готовой к такому роду быстрых событий с обеспечением страны отечественным продовольствием, отсутствием у нее антикризисного плана действий на этот счет. До последнего времени у России в отличие, например, от Беларуси и Казахстана, не было даже собственной программы по импортозамещению, несмотря на то, что она в большей степени зависит от импортных поставок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Только 2 октября 2014 г. распоряжением Правительства Российской Федерации был утвержден план мероприятий («дорожная карта») по содействию импортозамещения в сельском хозяйстве на 2014-2015 гг. В частности, согласно этого плана предусматривается внести изменения в указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» и в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы с целью импортозамещения. Предстоит уточнить перечень и методику расчета показателей, отражающих состояние продовольственной безопасности, актуализировать рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих требованиям здорового питания населения, а также создать государственную автоматизированную информационную систему в сфере обеспечения продовольственной безопасности, активизировать участие страны в международном сотрудничестве в области сельского и рыбного хозяйства, продовольственной безопасности. Реализация мероприятий плана позволит снизить зависимость внутреннего агропродовольственного рынка от импортных поставок мяса и мясопродуктов с 21,6 до 7,7%, молока и молочной продукции – с 23,6 до 16,6%, овощей - с 14,6 до 10,1%.

Одной из главных причин создавшейся негативной ситуации с продовольственным обеспечением населения страны является несовершенство государственной аграрной политики. Она должна иметь комплексный характер и в конечном счете и была бы нацелена на обеспечение продовольственной безопасности страны, которая проводилась бы федеральным центром и прежде всего Минсельхозом России и опиралась на полноценную и стабильную законодательную базу. Без наличия новой государственной аграрной политики, наиболее полно отражающей современное состояние агропромышленного комплекса и социальной сферы села и перспективы их развития в условиях глобальной турбулентности, трудно рассчитывать на существенные позитивные подвижки в надежном обеспечении населения страны отечественным продовольствием, создании не-

обходимых социальных и экономических условий для повышения уровня и качества жизни сельских жителей. Поскольку речь идет о производстве пищевых средств, ничем не заменимой продукции первостепенной жизненной важности для человека, именно государство объективно вынуждено взять на себя все основные функции по обеспечению продовольственной независимости страны.

Вместе с тем следует отметить, что Россия даже не воспользовалась возможностью использовать максимальный объем разрешенной ей требованиями ВТО поддержки аграрной сферы экономики в 9,0 млрд долл. Фактически ее уровень, по разным оценкам, не превышает 6,5 млрд долл. Но он выше объема, взятого Россией обязательствами по сокращению предельно допустимого объема агрегированной поддержки аграрной сферы экономики и доведению ее до 4,4 млрд долл. к 2018 г. При наличии системных проблем в развитии прежде всего сельского хозяйства, Россия не выбирает даже минимальный объем разрешенной поддержки аграрной сферы экономики, что лишает ее определенного маневра по применению отдельных мер «желтой корзины». В недалеком будущем она столкнется с реальной проблемой нарушения своих же обязательств, если не пересмотрит объем, состав и механизмы агрегированной поддержки аграрной сферы экономики.

Чтобы импортозамещение в аграрной сфере экономики не свелось преимущественно к диверсификации крупномасштабного импорта, которая приведет только к удорожанию зарубежных поставок в страну сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и снижению их качества, необходимо:

во-первых, разработать более совершенную государственную аграрную политику, в максимальной степени ориентирующую аграрную сферу экономики на достижение продовольственной независимости страны прежде всего за счет превращения сельского хозяйства в наукоемкую и высокотехнологичную отрасль и развития сельских территорий;

во-вторых, разработать и принять комплексную программу по импортозамещению по основным видам продовольствия, как неотъемлемой части новой государственной аграрной политики, с целью ликвидации пресловутой модели «нефть в обмен на продовольствие», особенно по продукции животноводства и в первую очередь скотоводства, для наращивания производства которой страна имеет все внутренние возможности;

в-третьих, укрепить макроэкономическую стабильность, направленную прежде всего на противодействие внутренним и внешним экономическим рискам, угрожающим надежному обеспечению страны отечественным продовольствием. Для этого предстоит:

– осуществить корректировку кредитно-денежной политики государства путем перехода от преимущественно сдерживающей к стимулирующей политике, используя более эффективные механизмы и меры по ее реализации, сориентировав эту политику не на поддержание низкой инфляции, а в основном на обеспечение стабильного экономического роста и расширение деловой активности хозяйствующих субъектов агропродовольственного рынка;

– ликвидировать или существенно смягчить диспропорции в развитии аграрных кредитно-финансовых отношений, устранив сложившийся дисбаланс между привлеченными краткосрочными и инвестиционными кредитами, когда последние во многом определяя возможности развития аграрной сферы экономики, имеют

неуклонную тенденцию к сокращению преимущественно из-за значительного роста стоимости кредитных ресурсов и их недоступности для многих сельскохозяйственных товаропроизводителей;

– совершенствовать финансово-кредитный механизм в направлении перехода на проектное финансирование крупных инвестиционных проектов в аграрной сфере экономики, одновременно сохранив субсидирование процентных ставок по краткосрочным и инвестиционным кредитам для предприятий малого и среднего бизнеса, но внося определенные коррективы в действующий механизм их доведения до конкретного товаропроизводителя;

– увеличить государственную поддержку сельского хозяйства, списать часть финансовых долгов, образовавшихся не по вине сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также обеспечить относительный паритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, предоставить сельскому хозяйству шадящие кредиты, действующие, например, в экономически развитых странах.

Безусловно, для проведения более ускоренного импортозамещения на агропродовольственном рынке страны необходимо решить проблему повышения доходности прежде всего непосредственно самих сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет:

– увеличения удельного веса сельскохозяйственных товаропроизводителей в розничной цене продовольствия в первую очередь за счет стимулирования развития сельской кооперации, устранения излишних посредников совершенствования проведения товарных и закупочных интервенций и применения других механизмов для ликвидации резких колебаний цен на сельскохозяйственную продукцию;

– ограничения неуклонного роста цен на материальные ресурсы и тарифы для сельского хозяйства, которые в значительной мере зависят от решений федерального правительства, а также повышения эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных товаропроизводителей;

– государственного регулирования размещения производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, стимулирования формирования территориальных продуктовых кластеров;

– повышения уровня гарантированной государственной поддержки сельского хозяйства, сопоставимого с экономически развитыми странами.

Поскольку одним из основных сдерживающих факторов осуществления импортозамещения являются институционально-административные и инфраструктурные проблемы, то их решение во многом будет способствовать повышению инвестиционного климата в аграрной сфере экономики и снижению издержек и рисков ведения агробизнеса, что, в свою очередь, будет способствовать наращиванию сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия отечественного производства, повышению их конкурентоспособности на внутреннем и мировом агропродовольственных рынках.

Но для этого необходимо, чтобы приоритет государства по отношению к сельскому хозяйству не был разовым и не носил декларативный характер, а стал общей стратегией его развития с точки зрения экономической и социальной политики. Только тогда надежное обеспечение продовольственной независимости станет доминантой государственной аграрной политики, а отечественное сельское хозяйство не будет заложником большой международной политики, которая нередко используется ведущими странами-экспортерами продовольствия как предмет разного рода торгов на переговорах с Россией.

Надежное обеспечение страны продовольствием является необходимым условием сохранения целостности и укрепления суверенитета российского государства, успешной реализации стратегического национального приоритета – повышение качества жизни населения путем повсеместного гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения, включая и экономическую доступность продовольствия, достаточного для активного и здорового образа жизни.

Надежное обеспечение страны продовольствием является необходимым условием сохранения целостности и укрепления суверенитета российского государства, успешной реализации стратегического национального приоритета – повышение качества жизни населения путем повсеместного гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения, включая и экономическую доступность продовольствия, достаточного для активного и здорового образа жизни.

Список использованных источников

- 1 Алтухов А.И. Продовольственная безопасность России в условиях зарубежных санкций // АПК: экономика, управление. – 2014. - № 2. – С. 19-29.
- 2 Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности страны в современных условиях // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. - № 11. – С. 4-12.
- 3 Алтухов А.И. России необходима новая аграрная политика // Экономист. – 2014. - № 8. – С. 28-39.
- 4 Алтухов А.И. Развитие зернопродуктового подкомплекса России: монография. – Краснодар: КубГАУ: ЭДВИ, 2014. – 662 с.
- 5 Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 204 с.

Информация об авторе

Алтухов Анатолий Иванович, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, зав. отделом территориально-отраслевого разделения труда в АПК ФГБНУ «ВНИИЭСХ»; e-mail: prognos@mail.ru, тел. 8(499) 195-60-32.

PROVIDING THE COUNTRY WITH THE FOOD IN THE CONDITIONS OF FOREIGN SANCTIONS

A.I. Altukhov

Summary. Questions of providing the population of the country with the food because of the declared foreign sanctions are considered and offers for building of a agricultural domestic production, raw materials and the food at the expense of increase in the state support of the agrarian sphere of economy and improvement of the organizational and economic mechanism of regulation of the agrofood market are given.

Keywords: food supply, foreign sanctions, import substitution, organizational and economic mechanism, agrarian sphere of economy, import of the food, agrofood market.

ОТРАСЛЕВАЯ СТРАТЕГИЯ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА В ТРАНСФОРМАЦИОННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

В.А. Семькин, В.В. Сафронов, В.П. Терехов

Аннотация. Статья посвящена влиянию структуры отраслей на эффективность региональной экономики, ее трансформацию и оптимизацию в современных условиях.

Ключевые слова: отрасль, трансформационная экономика, отраслевая стратегия, диверсификация, импортозамещение, отраслевая политика.

Отрасль – распространенная и часто широко используемая категория. Возникновение охоты, земледелия, рыболовства, животноводства и других сфер производственной деятельности человека – первые шаги зарождения общественного разделения труда в ранней экономике, получившего впоследствии многообразное продолжение. Обычно отрасль определяется как совокупность предприятий, производящих однородную продукцию или услугу для удовлетворения конкретной потребности. К этому следует добавить, что эта совокупность предприятий не простая, они находятся в состоянии внутриотраслевой и межотраслевой конкуренции и пропорциональности.

Сущность отрасли наиболее полно проявляется в ее функциях: формировании пропорциональности развития; в устранении диспропорций; в обеспечении экономической безопасности и наполнении рынка определенной продукцией. В экономической теории отраслевые вопросы занимают достаточно солидное место, большое внимание им уделяется и в рыночном хозяйстве. С отраслевой структурой многие авторы справедливо связывают наполнение отраслевых рынков товарами и услугами, развитие экспорта, повышение темпов экономического роста, импортозамещение, формирование всех видов экономической безопасности, коммерческой и мультипликативной эффективности. Системы отраслей на различных уровнях экономики выступают не только в виде структуры материального производства, но и в широком смысле, включают в них еще и торговлю, транспорт, финансы, государственное управление, здравоохранение, образование, различные социальные услуги. Сфера материального производства, в свою очередь, подразделяется на многочисленные отрасли и подотрасли производства, продукция которых пользуется спросом, а развитие основывается на значительных инвестициях.

Актуальность проблем отраслевой структуры в рыночных условиях объясняется целым рядом причин: со временем более сложной становится система потребностей; отрасли оказывают заметное влияние на эффективность социально-экономического развития общества. В трансформационной экономике велики потребности в переструктуризации народного хозяйства, в преодолении диспропорций, их оптимизации. Экономическая и продовольственная безопасность требует диверсификации экономики, использования импортозамещения, создания новых отраслей и производств. В условиях экономических кризисов, антикризисных мер все более очевидной становится зависимость цикличности экономики, денежного обращения от отраслевой структуры, от отраслевых особенностей протекания экономических циклов. Как свидетельствуют исследования экономических циклов, не только в строительстве, промышленном бизнесе, но и по другим отраслям, где они каждый раз носят специфический характер. Изучение экономики отраслей очень важно для понимания цикличности развития всего хозяйства.

Особенности отраслевой экономики и отраслевых рынков состоят и в том, что они включают множество предприятий самых различных размеров, социально-правовых форм, уровней конкурентоспособности и финансового благополучия, конкуренция между ними осуществляется практически по всем направлениям и за все ресурсы.

Проблемы отраслевой структуры, в том числе и в регионах делают актуальными и все большая открытость экономики, ее глобализация, что вызывает углубление международного разделения труда и требует оценки отраслей по регионам и странам с позиций их конкурентных преимуществ. Многие виды производств отличаются темпами концентрации производства, привлекательностью инвестиций.

Актуальность отраслевой проблематики исследований связана и с вступлением России в ВТО, прохождением ею адаптации к новым условиям международной конкуренции, необходимостью выработки нового социально-экономического механизма хозяйствования, определения оптимального места российских отраслей в международном разделении труда. Трансформационные этапы характерны и отраслевыми провалами, они зачастую способны создавать немалые межотраслевые трудности, характеризуются состояниями перепроизводства, дефицитностью, нестабильностью, социально-экономическими кризисами, экологическими коллапсами. Аналогичными процессами часто характерны и провалы государства. Одной из серьезных причин возрастания актуальности отраслевой тематики может стать и резкое обесценение национальной валюты. Например, производитель зерна в этой ситуации поспешит скорее экспортировать зерно, чем использовать его на корм скоту, что затормозит зерноперерабатывающие отрасли, а то и вовсе серьезно сократит их сырьевую базу.

Отрасли отличаются скоростью оборота и перелива авансированного капитала, конкурентоспособностью, состоянием и типом конкуренции, эффективностью мер государственного регулирования. В этих условиях необходима активная отраслевая политика как со стороны бизнеса, так и государства, отраслевых союзов и регионов.

Социально-экономическая эффективность отраслевой политики видится в том, что она позволит лучше использовать природно-экономические и климатические особенности территорий, их места расположения, трудовые ресурсы, инфраструктуру, производить продукцию с минимальными издержками производства и с наиболее высоким качеством, наполнять рынки товарами, обеспечивать экономику всеми видами сырья и новыми технологиями, делать производство более сбалансированным и конкурентоспособным, формировать экономическую и продовольственную безопасность.

В плановой экономике отраслевая политика основывалась на мобилизационной модели, централизованно определялись отраслевые задачи и направлялись ресурсы, в рыночной экономике, тем более в переходный период, формирование отраслевой структуры экономики осуществляется через механизмы рыночного инвестирования с учетом особенностей воспроизводства в каждой из отраслей. Бизнес определяет приоритетные отраслевые инвестиции на основе их рентабельности, массы и скорости получения прибыли. Это приводит к тому, что в первую очередь развиваются отрасли менее капиталоемкие, с высокой рентабельностью, бы-

строй прибылью. Эта закономерность рыночного развития отраслей подтверждается и в российской экономике, в том числе в экономике Курской области (таблица 1).

Таблица 1 – Структура выпуска валового регионального продукта по отраслям экономической деятельности в хозяйстве Курской области, в %

Отрасли и сферы	Годы	
	2005 г.	2012 г.
Материальное производство (сельское хозяйство, охота, рыболовство, лесное хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающее производство, электроэнергетика, газ, вода, строительство)	68,5	62,4
Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы, рестораны	11,5	11,8
Транспорт и связь	8,0	9,0
Финансовая деятельность, операции с недвижимостью, аренда, предоставление услуг	3,2	5,7
Государственное управление, социальное страхование	2,8	4,8
Образование, здравоохранение, социальные и персональные услуги	6,0	6,3

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в регионе наблюдается тенденция снижения в валовом региональном продукте доли материального производства (с 68,5 до 62,4%) и одновременно идет рост доли оптовой и розничной торговли, транспорта и связи, финансовой деятельности, затрат в госуправление, образование, здравоохранение и сфере социальных и персональных услуг. Эта закономерность подтверждается и данными структуры валовой добавленной стоимости (валовой региональный продукт) по видам экономической деятельности в Центральном Федеральном округе. В нём тоже наблюдается тенденция застоя в сфере материального производства и высокий уровень регионального продукта в оптовой и розничной торговле, транспорте и связи, в финансовой деятельности, государственном управлении, образовании, здравоохранении, в области социальных и персональных услуг (таблица 2).

В годы перехода к рыночной экономике российский бизнес предпочтение отдает тем отраслям, которые более доходны, это оптовая и розничная торговля, транспорт, финансы, госуправление, коммерческое образование, услуги, хотя, особенно в условиях применяемых против России санкций, может вырасти ее зависимость от импорта сельскохозяйственной и целого ряда промышленной продукции, необходим прогресс в

Таблица 2 – Структура валовой добавленной стоимости (валовой региональный продукт) по видам экономической деятельности в Центральном Федеральном округе, в %

Отрасли и сферы	Годы								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Материальное производство (сельское хозяйство, охота, рыболовство, лесное хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающее производство, электроэнергетика, газ, вода, строительство)	29,8	28,2	30,1	29,7	29,1	28,7	29,5	28,8	
Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы, рестораны	36,4	36,6	33,4	33,7	28,7	31,5	31,7	27,9	
Транспорт и связь	8,7	9,1	9,2	8,8	9,4	10,0	9,8	10,5	
Финансовая деятельность, операции с недвижимостью, аренда, предоставление услуг	15,7	15,4	16,2	16,4	18,8	17,2	16,9	18,6	
Государственное управление, социальное страхование	2,5	3,4	3,5	3,8	4,8	4,4	4,1	5,6	
Образование, здравоохранение, социальные и персональные услуги	6,9	7,3	7,6	7,6	9,2	8,2	8,0	8,6	
ИТОГО	100	100	100	100	100	100	100	100	

целом ряде материальных производств и отраслей. Недостатки долгое время используемой отраслевой политики видятся в том, что она не учитывает требований экономической и продовольственной безопасности, упрощает мотивы внешнеэкономических отношений отдельных групп стран, исходит из того, что рынок сам решит эти проблемы и решит более эффективно, так как он обладает свойством саморегулирования. Как показывает 2014 г., это не получается, экономика фактически переживает мощный отраслевой кризис, ведущий к спаду.

Рынок, несомненно, весомый механизм формирования структуры отраслей, но он может иметь и солидные провалы: некоторые отрасли оказываются не конкурентоспособными на мировом уровне и требуют времени для своего развития; нужны значительные капиталовложения; квалифицированные кадры; имеются экологические провалы, возникают диспропорции и высокая импортозависимость; многие отрасли нуждаются в государственной поддержке, регулирующей роли государства, сбалансированном импорте и экспорте, высокой конкурентоспособности по всем видам продукции и услуг.

Серьезной особенностью формирования структуры отраслей в современной российской экономике является и усиление дифференциации регионов в части состояния материального производства. Есть регионы, где материальное производство – промышленность, сельское хозяйство за последние годы существенно уступило свои позиции торговле, финансам, транспорту, управленческой сфере (таблица 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что, перелив капиталов во многих регионах ЦФО все эти годы формировался в пользу розничной и оптовой торговли, транспорта, финансов, госуправления, социальных услуг и в меньшей степени в пользу материального производства. В отдельных регионах округа эта сфера сократилась до минимума. Это означает, что многие регионы испытывают недостаток собственных товаров, в том числе потребительских, рассчитывают на большие поступления из госфондов, массивный импорт, хотя и сами могли бы организовать производство во многих отраслях, сделать их конкурентоспособными.

В условиях экономических санкций, дороговизны импорта, обвального ослабления национальной валюты экономика регионов может испытывать и уже переживает трудности с получением многих промышленных, сельскохозяйственных и продовольственных товаров, их дефицитом, в том числе по причине сужения импортной линейки целого ряда товаров.

Таблица 3 – Структура валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности (валовой региональный продукт) в субъектах Центрального Федерального округа РФ, 2012 г. в %

Субъекты ЦФО	Материальное производство	Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы, рестораны	Транспорт и связь	Финансовая деятельность, операции с недвижимостью, аренда, услуги	Гос. управление, соц. страхование	Образование, здравоохранение, социальные услуги	Итого
Белгородская область	63,1	15,6	5,5	5,7	3,8	6,3	100,0
Воронежская область	39,4	19,3	10,7	16,5	6,0	8,1	100,0
Курская область	58,2	10,0	8,9	7,0	6,8	9,1	100,0
Орловская область	43,3	14,7	14,3	6,9	9,0	11,8	100,0
Тамбовская область	46,6	19,9	10,6	5,5	8,4	9,0	100,0
Брянская область	34,5	24,8	14,1	8,2	8,5	9,9	100,0
Владимирская область	46,7	14,9	9,2	12,3	7,3	9,6	100,0
Калужская область	57,3	12,6	5,1	10,0	6,2	8,8	100,0
Костромская область	46,5	18,3	7,7	7,9	9,6	10,1	100,0
Липецкая область	57,1	13,9	6,2	9,5	5,4	7,9	100,0
Московская область	31,1	27,1	11,3	16,1	6,0	8,4	100,0
Рязанская область	45,6	17,8	10,0	8,5	7,6	10,5	100,0
Смоленская область	46,2	19,7	9,5	7,3	7,8	9,5	100,0
Тульская область	50,0	14,7	7,5	11,0	6,9	9,9	100,0
г. Москва	20,0	33,0	10,9	22,8	4,9	8,4	100,0
Всего по ЦФО	28,8	27,9	10,5	18,6	5,6	8,6	100,0

В этих крайне сложных внешнеэкономических условиях, большой импортной зависимости российской экономики, отраслям и регионам необходима принципиально новая отраслевая политика. Она должна разрабатываться на следующих принципах: отраслевая структура должна быть достаточно гибкой и восприимчивой ко всем внешним и внутренним условиям. Ее несовершенство видится в том, что она в последние годы основывалась на большом импорте промышленной и продовольственной продукции, недооценке собственных товаров, что требовало значительных валютных расходов, а в условиях ослабления национальной валюты, приводит к удорожанию международной валюты и импорта. При развитии международной торговли, экспорте и импорте продукции очень важно учитывать и вопросы оптимального формирования экономической, продовольственной и технологической безопасности. Из-за шокового недостатка ряда видов сельскохозяйственной и промышленной продукции, получаемой по импорту, могут недоиспользоваться производственные мощности, снижаться темпы экономического и социального развития, возникать диспропорции. Отказ зарубежных поставщиков от импорта продукции может еще более приводить к экономическим рискам и убыткам. Поэтому отраслевую экономику важно отслеживать не только с позиций коммерческих, но и безопасности.

Отраслевая структура экономики страны, региона зависит от множества факторов как природно-экономических, месторасположения территории, так и от многочисленных институциональных условий. На структуру отраслей большое влияние оказывают и глобальные процессы, рентабельность и состояние конкуренции, возможные экономические риски, способность общества к оказанию поддержки, наличие компетентной рабочей силы, науки, эффективных форм помощи определяющим секторам экономики в регионах, комплексности хозяйств территорий. Она зависит и от обеспеченности регионов энергоносителями, рабочей силой, водой, инфраструктурой, развитости международных связей (рисунок 1).

Отраслевая структура региональной экономики зависит и от таких факторов, как масштабы экономики, включенность ее в мировую экономику. Однако эти связи и зависимости не только подчиняются общим

экономическим правилам, но и очень индивидуальны, нуждаются в конкретных формах и методах освоения.

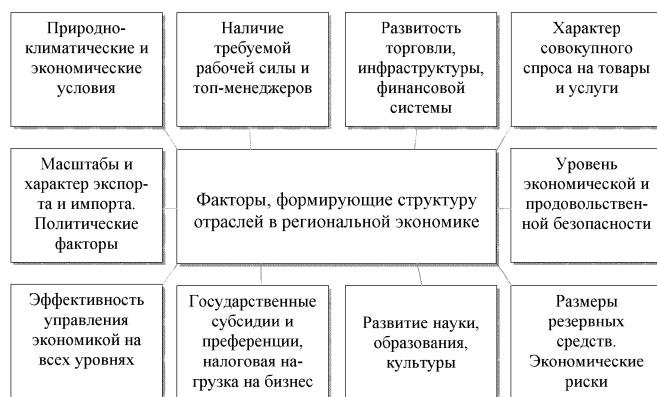


Рисунок 1 – Факторы, формирующие структуры отраслей в региональной экономике

Серьезным недостатком, долгое время сохранявшейся отраслевой политики регионов является и отсутствие ее связей с конечными результатами, сосредоточение решающей части инвестиций на самых верхних этапах управления, что очень ослабляет в этом отношении позиции эффективных регионов, плохо и то, что большая часть инвестиций в регионах формируется за счет трансфертов из федерального уровня, и мало за счет эффективного бизнеса. Это приводит к застою и недостатку инвестиций, а то и к упадку в целом ряде производств и отраслей. Например, в агропромышленном комплексе многих регионов длительный кризис наблюдается в семеноводстве, скотоводстве, овощеводстве, садоводстве, сельскохозяйственном машиностроении и других отраслях АПК. Важно тщательно отслеживать состояние отраслей, изучать опыт их развития в передовых странах, использовать достижения науки и способствовать ее востребованности практикой, улучшать информационное обеспечение экономики и подготовку соответствующего кадрового потенциала. Импортозамещению зарубежной продукции может мешать и коррумпированность международных связей.

Опыт российских регионов, развитых стран ЕС, указывает на то, что отраслевая стратегия становится эффективной, тогда, когда она основывается на использовании не одного какого-то важного фактора, а целой их системы (рисунок 2).

Задачи регионов видятся в том, чтобы, прежде всего восстанавливались и развивались полезные, необходимые, но в силу различных причин (отсутствия достаточного уровня глобальной конкурентоспособности; допущения ошибок при их реформировании или в силу обычного головоулетства; неучета государственной ориентации на определенные уровни технологической и продовольственной безопасности; отсутствия обоснованной региональной отраслевой политики) потерянные отрасли и производства, способные на выгодных условиях заменить собственной продукцией основную часть импорта, сделать экономику безопасной.



Рисунок 2 – Основные направления отраслевой стратегии региона и государства в рыночной экономике

Некоторые специалисты считают, что это делать не нужно. Например, были же заявления некоторых гореспециалистов, что «российское сельское хозяйство нам не нужно, что это «черная дыра», достаточно пробурить еще одну-две нефтяные скважины и всех можно накормить за счет импорта». На практике это не получилось, эффективность российской экономики всегда будет зависеть от состояния собственного аграрного сектора. Импорт оборудования, продукции, несомненно необходимо использовать, но в пределах экономической целесообразности, эффективности и безопасности, из мирового рынка завозить следует только то, что производить по объективным причинам внутри страны нецелесообразно, или импортный товар действительно очень выгоден. В современных условиях важно настойчиво осуществлять курс на импортозамещение. Он доказал свою эффективность в самых разных условиях, особенно для более полного использования производственных ресурсов, формирования экономической безопасности, снижения издержек производства, освоения новых технологий, для снижения рисков, компенсации дорогого импорта.

В агропромышленном производстве важно осуществить импортозамещение по всему комплексу основных отраслей агропромышленного комплекса, особенно по таким видам продукции, как мясо, молоко и молочная продукция, овощи, зелень, фрукты. Не случайно министр сельского хозяйства Российской Федерации Н. Федоров заявил, что задача состоит в том, чтобы уже в 2020 г. снизить российский импорт мяса - до 7,7% от объема потребления, молока и молочных продуктов до 16,6%, фруктов – до 20%, овощей – до 10%. Импортозамещение возможно и целесообразно на всех уровнях экономики: на уровне предприятия, компании, регионов, государства, домашних хозяйств и даже занятости

и потребления отдельного человека. Нужны как эксклюзивные товары, так и товары для всего населения, как сырье, так и готовые к употреблению продукты, экологически чистые, с длительными и короткими сроками хранения. Особое место в политике импортозамещения должна занимать ассортиментная политика, способная сформировать производство для всех слоев населения, практически по всем видам продукции.

В условиях объективного сокращения импорта, необходимости использования импортозамещения, возможного отставания производства и торговой инфраструктуры в отдаленных регионах важно активизировать и диверсифицировать межрегиональные поставки жизненно важных продуктов. Это будет выгодно не только новым потребителям, но и производящим регионам, где те или иные виды продукции производятся в избытке. В России немало территорий, которые регулярно нуждаются в промышленной и пищевой продукции и в тоже время немало регионов, где их производится в избытке. Так, например, Курская область сегодня производит на душу населения более 3,5 т зерна, 363 кг молока, 440 кг сахара, из которых можно производить самые различные высококачественные продукты. Наличие таких связей между регионами позволит в целом ряде территорий импорт заменить собственной продукцией, а также создать стимулы для расширения производства в производящих регионах.

Важным направлением отраслевой политики регионов должен стать и курс на диверсификацию экономики предприятий, регионов, субъектов импорта. Эффективность диверсификации экономики доказана опытом как российских, так и зарубежных хозяйств, итогами исследований целого ряда авторов, опубликованных в ряде российских изданий. Оптимизация отраслевой политики в регионах в широком смысле должна включать и меры по повышению эффективности государственного управления, образования, здравоохранения, оказания социальных услуг, развитию транспортного комплекса, розничной и оптовой торговли, финансовой сферы. В настоящее время они часто недостаточно эффективны, о чем, в частности, свидетельствуют сегодняшние межрегиональные различия в производительности и условиях труда. Необходим принципиально новый социально-экономический и институциональный механизм государственного регулирования структуры отраслей. Доверять совершенствованию отраслевой структуры региональной экономики только рыночной конъюнктуре вряд ли можно, учитывая, что эти процессы зависят от множества факторов и целей, необходим более комплексный подход, включающий не только экономические, но и институциональные критерии и инструменты их оптимизации. Это позволит избежать еще часто встречающихся провалов отраслевой политики, сделать ее более эффективной. Обобщение мировой практики осуществления отраслевой политики в условиях рынка указывает на то, что она должна включать: подробный анализ и оценку сложившейся структуры отраслей и ее эффективности; анализ состояния и роли внутриотраслевой и межотраслевой конкуренции, наличия монополизма; четко сформированные предложения по перспективам их развития, а так же рекомендации по стимулированию импортозамещения, диверсификации экономики, созданию новых производств, развитию межрегиональных связей, по преодолению диспропорций, особенно в части отставания от переработки сырьевых отраслей, ассортимента товаров и услуг, развития экспортного производства. Направления структурной политики в периоды ее совершенствования важно подкрепить налоговыми льготами, субсидиями в аграрном секторе, защитить институционально. В современных условиях особенно важно в качестве

приоритета сделать материальное производство – промышленность, строительство, сельское хозяйство, с обязательным выполнением ими требований по обеспечению экономической безопасности. Это позволит наполнить региональную экономику самыми различными, востребованными товарами и сырьем, сделать ее устойчивой. Современное состояние их трендов нельзя считать перспективным и это скорее всего тренды первоначального накопления, важно развивать материальное производство, его доля в совокупной экономике должна серьезно повышаться.

Список использованных источников

1 Региональные счета. Курская область (2015-2012 гг). Статистический сборник. - Курск, 2014.

2 Шерер Ф., Росс Д. Структура отраслевых рынков. Перев. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1997.

3 Информационно-аналитический бюллетень Главного управления банка России по Курской области. – Курск, 2013.

Информация об авторах

Семыкин Владимир Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Сафронов Вячеслав Васильевич, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Терехов Вадим Павлович, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

BRANCH STRATEGY OF BUSINESS AND STATES IN TRANSFORMATIONAL REGIONAL ECONOMY

V.A. Semykin, V. V. Safronov, V.P. Terekhov

Summary. Article is devoted to influence of structure of branches on efficiency of regional economy, its transformation and an optimization in modern conditions.

Keywords: branch, transformational economy, branch strategy, diversification, import substitution, branch policy.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е.А. Барбашина, О.Н. Пронская

Аннотация. Рассматриваются актуальные проблемы оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, решение которых позволит обосновать направления развития сельского хозяйства любого региона и сельскохозяйственного предприятия, необходимые для внедрения в практику.

Ключевые слова: воспроизводство, сельское хозяйство, трудовые ресурсы, земельные ресурсы, производственные отношения.

Для объективной оценки воспроизводства применяется целая система количественных и качественных показателей воспроизводства, поскольку воспроизводство является сложным и многогранным процессом и для его оценки недостаточно одного показателя.

В этой связи нами предлагается создание системы показателей воспроизводства, которая была бы структурирована по элементам и стадиям воспроизводства с соблюдением важнейших принципов: систематичности, целенаправленности, стандартности, объективности, комплексности, научности.

На наш взгляд, методологическим базисом построения системы показателей оценки воспроизводства является системный подход, позволяющий учесть весь комплекс прямых и косвенных показателей, их взаимоотношения, открывать существенную и критическую информацию.

Проведенные нами исследования позволили нам предложить систему показателей оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве (таблица 1).

По мнению А.И. Барбашина, главным средством производства в сельском хозяйстве является земля, но поскольку она не воспроизводима в территориальном отношении, то ее воспроизводство осуществляется на основе улучшения показателей использования земельных ресурсов при сохранении и улучшении их качества [1].

Основными показателями воспроизводства земли является площадь и структура сельскохозяйственных угодий, площадь и структура посевов, уровень плодородия, доля мелиорированных земель.

Процесс воспроизводства материальных ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях проявляется в кругообороте и обороте средств производственного назначения. Они возмещаются и в денежной форме (промышленная продукция), и в натуральном виде (семена, корма, молодняк животных).

С количественной стороны воспроизводство основного капитала может характеризоваться несколькими показателями: коэффициент обновления, коэффициент выбытия, коэффициент прироста, коэффициент износа, коэффициент годности основного капитала и пр.

Непременным элементом воспроизводства в сельском хозяйстве является воспроизводство личного фактора производства, т.е. воспроизводство рабочей силы. Показателями воспроизводства рабочей силы является: количество занятых в производстве работников, половозрастная и профессиональная структура рабочей силы, общеобразовательный и квалификационный уровень работников и пр.

Воспроизводство общественных отношений является одним их важнейших элементов общего процесса воспроизводства. В состав производственных отношений в сельскохозяйственном производстве входят:

- отношения между сельскохозяйственными предприятиями и органами государственной власти различного уровня по вопросам планирования сельскохозяйственного производства, материально-технического обеспечения, ценообразования, закупок продукции, финансирования и кредитования, налогообложения и другим направлениям;

- отношения между сельскохозяйственными предприятиями и предприятиями других отраслей агропромышленного комплекса по вопросам переработки, сбыта готовой продукции и пр.;

- отношения между различными предприятиями аграрного сектора в условиях межхозяйственной кооперации;

- отношения между предприятием и внутрихозяйственными подразделениями, а также между предприятием и его работниками по оплате и материальному стимулированию труда, созданию нормальных условий для производительного труда.

ЭКОНОМИКА

Таблица 1 – Показатели оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве по стадиям воспроизводства и элементам

Производство	Распределение	Обмен	Потребление
совокупный общественный продукт			
количество продукции, проданной хозяйством в федеральный и региональный фонды, всего, в том числе на 100 га пашни (сельхозугодий); процент выполнения плана заготовки продукции; затраты на транспортировку 1 т продукции по различным каналам; суточная мощность перерабатывающих предприятий по видам продукции; затраты на переработку 1 т сырья (по видам сырья); количество реализованной продукции по разным каналам в тоннах, в том числе на 100 га пашни (сельхозугодий); выручка от реализации; цена реализации 1 т продукции (по рыночным каналам); уровень товарности; затраты на реализацию 1 т продукции (по рыночным каналам); издержки обращения на 1 т продукции (по рыночным каналам); прибыль от реализации 1 т продукции (по рыночным каналам); товарооборот на 100 руб. издержек обращения, на 100 руб. основных фондов	структура распределения продукции и денежных средств; коэффициент соотношения фондов возмещения, накопления и потребления; совместимость обеспеченности различных потребностей хозяйства и его работников; уровень выполнения планов поставки продукции перерабатывающим предприятиям при агропромышленной интеграции; уровень выполнения плана по формированию фонда оплаты труда	коэффициент обмена продукцией, услугами в общем объеме продукции и услуг в условиях межхозяйственной кооперации; коэффициент эквивалентности в ценах на продукцию на основе окупаемости затрат; коэффициент динамичности изменения цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, уровень выполнения договорных обязательств по поставкам продукции по межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции; уровень обеспеченности работников общественным питанием	уровень потребления производственных ресурсов для выполнения плана производства продукции (производственное потребление); уровень потребления материальных благ в расчете на 1 работника и душу населения в натуральном и денежном выражении (личное потребление)
земельные ресурсы			
динамика общей земельной площади; динамика площади сельскохозяйственных угодий; динамика площади пашни; динамика площади посевов всех культур; динамика площади посева продуктивных культур; доля мелиорированных земель; внесение удобрений; внесение известковых материалов	структура общей земельной площади по видам угодий; структура площади сельскохозяйственных угодий по видам угодий; структура площади пашни по видам угодий; структура площади посевов всех культур; структура площади посева продуктивных культур	структура землепользования по категориям собственников	уровень потребления продукции, произведенной с использованием растениеводческого сырья
основные и оборотные фонды			
ввод в действие основных и оборотных фондов	структура фондов по видам экономической деятельности, формам собственности	движение фондов по отраслям и территории страны; движение фондов по подразделениям предприятия	фондоотдача; фондоёмкость; материалоотдача; материалоёмкость; норма прибыли; коэффициент обновления; срок обновления; коэффициент выбытия; коэффициент износа; коэффициент технической годности
трудовые ресурсы			
естественный прирост населения и, прежде всего, трудоспособного населения; восстановление, развитие и совершенствование способности к труду; совершенствование физического развития и укрепление здоровья трудящихся, возрастание периода времени сохранения полноценной трудоспособности членов общества; развитие и совершенствование системы общего образования, которое составляет фундамент подготовки к профессиональной деятельности; уровень профессиональной подготовки кадров народного хозяйства; уровень материального благосостояния работников; культурный уровень трудящихся	планомерное распределение совокупной рабочей силы по сферам, отраслям хозяйства и по территории страны; размещение работников по рабочим местам предприятия; организованное распределение подготовленных квалифицированных рабочих кадров	движение кадров по отраслям и территории страны; движение кадров по подразделениям и должностям на предприятии	уровень занятости населения; использование профессионально подготовленных работников в территориальном и отраслевом разрезе; использование индивидуальной рабочей силы в процессе труда; условия (социальные, экономические, технико-организационные, санитарно-бытовые и др.) использования рабочей силы в масштабе территориальных регионов и отраслей народного хозяйства, различных предприятий
производственные отношения			
доля предприятий (отраслей) производственной цепочки в товарной продукции; доля предприятий (отраслей) производственной цепочки в совокупных затратах ресурсов	отношение доли предприятий (отраслей) в товарной продукции (прибыли) к доле предприятий (отраслей) в совокупных затратах	доля предприятий (отраслей) производственной цепочки в прибыли	совокупная прибыль; уровень рентабельности; норма прибыли



Рисунок 1 – Концептуальная модель оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве

Анализ существующих методик отражает необходимость их обобщения и разработки концептуальной модели оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, позволяющей получить сопоставимые результаты анализа.

Предложенная интегральная модель оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, охватывающая все виды ресурсов, а также производственные отношения, позволяет обосновать направления

CONCEPTUAL MODEL FOR ASSESSING THE REPRODUCTIVE PROCESS IN AGRICULTURE

E.A. Barbashin, O.N. Pronskaya

Abstract. The article discusses current problems in the estimation of the reproduction process in agriculture, the solution of which allows to prove the ways of development of agriculture of any region and agricultural enterprises that need to be implemented in practice.

Key words: reproduction, agriculture, human resources, land resources, industrial relations.

ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ УЛУЧШЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ

В.И. Векленко, Л.П. Силаева, Е.Л. Золотарева, В.М. Солошенко

Аннотация. Доказано, что основными направлениями улучшения финансовых результатов в зерновой отрасли являются использование ресурсосберегающих технологий, повышение устойчивости производства зерна, увеличение затрат на 1 га посевов зерновых культур и совершенствование структуры затрат, проведение государственных мер регулирования отрасли.

Ключевые слова: зерновая отрасль, прибыль, издержки производства, себестоимость зерна.

Важнейшими результативными финансовыми показателями, характеризующими эффективность производства в целом, являются прибыль и рентабельность. Расчет же различных показателей рентабельности предполагает использование суммы прибыли, полученной в результате финансово-хозяйственной деятельности. Финансовый результат в сельскохозяйственном предприятии в основном определяется результатами

развития сельского хозяйства любого региона и сельскохозяйственного предприятия, которые необходимо внедрить в практику.

Список использованных источников

- 1 Барбашин А.И. Экономика сельского хозяйства: Курс лекций: 3-е изд. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2005. – 278 с.
- 2 Барбашин Е.А., Фомин О.С., Егай В.В. Типизация и направления развития личных подсобных хозяйств // Экономика и предпринимательство. - 2014. - № 1-2. - С. 544-548.
- 3 Пронская О.Н. Методические основы оценки воспроизводственного процесса в АПК // Вопросы экономики и права. – 2011. - № 12. – С.7-11
- 4 Методический подход к оценке воспроизводственного потенциала сельского хозяйства / О.Н. Пронская, А.И. Бережный, Е.В. Пахомова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4.- С. 18-21.
- 5 Фомин О.С., Пронская О.Н. Методические аспекты регулирования мотивации работника в воспроизводственном процессе // Экономические науки. – 2011. - № 12(85). – С.99-103.
- 6 Фомин О.С., Боев С.Г. Оценка уровня развития связей и отношений экономических субъектов // Экономика и предпринимательство. -2013. -№ 7 (36). – С. 323-325.

Информация об авторах

Барбашин Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, декан факультета экономики и права ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: proffru@yandex.ru, тел. 39-40-15.

Пронская Ольга Николаевна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики им. проф. А.И. Барбашина ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: olgapronskaya@yandex.ru, тел. 39-40-14.

Управление издержками производства заключается в формировании такой их величины, которая позволяет получить максимальную прибыль при оптимальном соотношении постоянных и переменных издержек, рациональных объема производства продукции, эффективном распределении, реализации по наиболее выгодным каналам.

Снижение издержек производства и себестоимости позволяет не только улучшить финансовое состояние предприятий, но и решить многие экономические и социальные проблемы, такие как:

- увеличение прибыли, расширение возможностей как простого, так и расширенного воспроизводства,
- усиление материальных стимулов работников, решение социальных проблем,
- снижение цен на продукцию, расширение объемов ее продаж, повышение конкурентоспособности продукции.

На значимость проблемы снижения издержек указывал Дж. Б. Кларк, который связывал ее с деятельностью предпринимателя, добивающегося снижения затрат на своем предприятии за пределы средних издержек и получающего от этого дополнительный доход в виде предпринимательской прибыли [2].

Важным направлением снижения издержек в зерновой отрасли является возделывание их в адаптивно-ландшафтной системе земледелия, основной составной частью которой являются ресурсосберегающие технологии. В этом отношении главным достоинством ресурсосберегающих технологий является сокращение числа технологических операций по обработке почвы, сокращение затрат на повышение почвенного плодородия, улучшение экологии, а, в конечном итоге, снижение текущих и инвестиционных затрат [3. - С. 19].

Для обоснования прогнозных величин основных видов затрат и их общей величины на возделывание зерновых культур на 2020 г. использовались полученные в результате проведенных исследований взаимосвязи между урожайностью зерновых культур и величиной затрат на их возделывание в целом и по основным их видам, технологические карты, а также нормативные материалы для планирования затрат в растениеводстве.

Использование ресурсосберегающих технологий обуславливает необходимость увеличения затрат на химические средства защиты растений, позволяющие компенсировать сокращение механических обработок почвы в борьбе с сорняками, а также затрат на семена и удобрения, что позволят достичь проектного уровня урожайности. С более высокой проектной урожайностью связано увеличение затрат на электроэнергию и страхование.

При расчете величины затрат на нефтепродукты и содержание основных средств учитывалась экономия затрат от использования минимальных и нулевых технологий и необходимость увеличения затрат, связанных с необходимостью расширения механизированных работ на внесении более высоких доз удобрений, химических средств защиты растений, уборки, доработки и транспортировки более высокого урожая.

Использование ресурсосберегающих технологий позволит снизить расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды, нефтепродукты, содержание основных средств. Удельный вес этих видов затрат в общей их сумме при возделывании зерновых культур снизится. По другим видам затрат возрастут не только их суммы, необходимые на возделывание 1 га, но и удельный вес в общей сумме затрат (таблица 1).

Таблица 1 – Фактические и проектные затраты на возделывание 1 га озимых зерновых культур в сельскохозяйственных организациях Курской области

Вид затрат	Фактический уровень в 2013 г..		Проект на 2020 г.		Проектные затраты в % к фактическим
	руб.	%	руб.	%	
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	1749	11,1	1500	9,2	85,8
Семена	1441	9,2	1600	9,8	111,0
Минеральные и органические удобрения	2681	17,1	3300	20,2	123,1
Химические средства защиты растений	1598	10,2	2500	15,3	156,5
Электроэнергия	116	0,7	130	0,8	112,3
Нефтепродукты	1531	9,7	1000	6,1	65,3
Затраты на страхование	137	0,9	170	1,0	124,3
Содержание основных средств	2184	13,9	1800	11,0	82,4
Прочие	4268	27,2	4300	26,4	100,7
Всего затрат	15705	100	16300	100,0	103,8
Затраты на основную продукцию: всего	15655	x	16248	x	103,8
на 1 ц	409,5	x	325,0	x	79,4

В целом затраты на 1 га озимых зерновых культур к 2020 г. должны увеличиться по сравнению с фактическим уровнем на 3,8%. Однако рост затрат будет существенно меньше по сравнению с ростом урожайности, который составит по прогнозным расчетам свыше 30%, что позволит снизить себестоимость 1 ц зерна почти в 21%.

Расчет затрат на возделывание озимой пшеницы в разных по благоприятности погодных условиях проводился с учетом предположения, что технология отличалась только объемами уборочных работ, которые обусловили более высокие затраты на оплату труда, нефтепродукты, прочие затраты, а в целом затраты на 1 га посевов в благоприятных условиях в проектном варианте оказались на 6,5% больше, чем в неблагоприятных условиях. Существенная разница в урожайности обусловила значительно более низкую себестоимость в благоприятных условиях (таблица 2).

Исследование взаимосвязи между отклонениями урожайности в неблагоприятных условиях и относительной величиной затрат на 1 га с помощью регрессионного анализа позволило определить следующее уравнение:

$$Y = 99,2 - 0,119 X,$$

где Y – относительная величина затрат на 1 га посевов зерновых культур в % к затратам в нормальных (средних) условиях,

X – отклонения урожайности в неблагоприятных условиях, %.

Для благоприятных условий уравнение регрессии имеет положительный коэффициент при факторной переменной, обозначающей среднее отклонения урожайности в благоприятных условиях:

$$Y = 100,8 + 0,116 X$$

Таблица 2 – Проектные затраты на 1 га озимых зерновых культур в разных условиях возделывание в сельскохозяйственных организациях Курской области

Вид затрат	Неблагоприятные условия		Благоприятные условия		Благоприятные условия в % к неблагоприятным
	руб.	%	руб.	%	
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	1358	8,6	1642	9,8	121,0
Семена	1600	10,2	1600	9,5	100,0
Минеральные и органические удобрения	3300	21,0	3300	19,6	100,0
Химические средства защиты растений	2500	15,9	2500	14,8	100,0
Электроэнергия	100	0,6	130	0,8	130,0
Нефтепродукты	905	5,8	1095	6,5	121,0
Затраты на страхование	170	1,1	170	1,0	100,0
Содержание основных средств	1800	11,4	1800	10,7	100,0
Прочие	3999	25,4	4601	27,3	115,1
Всего затрат	15732	100,0	16838	100,0	107,0
Затраты на основную продукцию: всего	15681	x	16785	x	107,0
на 1 ц	386,3	x	282,5	x	121,0

Близкие по абсолютной величине коэффициенты регрессии показывают, что при снижении устойчивости производства зерна на 1% затраты отклоняются от их величины для нормальных (средних) условий на 0,12%.

Себестоимость производства 1 ц зерна в разных условиях возделывания зерновых культур изменяется намного более существенно по сравнению с затратами на 1 га посевов. Более существенно отличаются и уравнения регрессии, отражающие зависимость относительной величины себестоимости 1 ц зерна (в % к ее значению в нормальных (средних) условиях) от абсолютного значения среднего отклонения урожайности в благоприятных и неблагоприятных условиях (%).

Уравнение регрессии для благоприятных условий:

$$Y = 96,5 - 0,541 X.$$

Для неблагоприятных условий:

$$Y = 84,3 + 1,846 X.$$

Следует обратить внимание на значительную разницу в величине коэффициентов регрессии при факторной переменной. Интерпретация указанных коэффициентов позволяет сделать вывод, что повышение урожайности в благоприятных условиях по сравнению с нормальными (средними) на 1% позволяет снизить себестоимость 1 ц зерна на 0,54%, а снижение урожайности в неблагоприятных условиях на такую же величину приводит к росту себестоимости на 1,85%. Следовательно, большее влияние на повышение эффективности производства зерна имеет совершенствование управления издержками в неблагоприятных условиях.

К основным направлениям снижения издержек производства и себестоимости продукции относятся:

1) Производственно-техническое направление, включающее повышение производительности труда на основе использования более эффективных технологий и техники; рациональное использование основных

средств производства, соблюдение режима экономии в использовании оборотных материальных средств и др.

2) Организационно-экономическое направление, заключающееся в использовании прогрессивных научно обоснованных норм и нормативов при планировании уровня производственных издержек; совершенствовании организации труда и производства; применении форм и систем оплаты труда и материального стимулирования за экономию затрат; оптимизации размеров производства и сочетания отраслей и др. [4].

Приведенные направления снижения издержек относятся к внутренним факторам и условиям, которые являются для сельскохозяйственных товаропроизводителей. Однако не меньшее влияние на уровень издержек и эффективность их использования оказывают внешние факторы и условия по отношению к воспроизводственному процессу в зерновой отрасли. Система управления издержками должна учитывать и позволять максимально к ним приспособиться.

Важнейшим внешним фактором является деятельность государственных институтов. Сельское хозяйство в условиях рынка нуждается в государственном регулировании, прежде всего, в возмещении части производственных затрат [5].

Важной составной частью государственной политики должна быть поддержка производителей зерна. Объективными причинами необходимости такой поддержки относительно этой отрасли являются:

- создание условий для ведения нормальных воспроизводственных процессов и в худших условиях производства зерна;

- низкий уровень экономической прибыли на рынке зерна вследствие достаточно высокого уровня конкуренции;

- высокий уровень монополизации отраслей перерабатывающей промышленности и относительно низкие цены реализации зерна [4].

Формирование воспроизводственного механизма в зерновой отрасли возможно при сочетании свободного ценообразования и государственного регулирования цен, формирования единой, взимовуязной и скоординированной системы государственной поддержки и протекционизма экономических интересов отечественных производителей [6. – С. 6; 7; 8].

Среди методов государственного регулирования должны преобладать экономические рычаги. Наибольшее влияние на формирование издержек в зерновой отрасли, как и в других отраслях сельского хозяйства, оказывает ценовой механизм, регулирующий отношения производителей зерна с промышленными предприятиями, поставляющими ресурсы и перерабатывающими сельскохозяйственную продукцию, а также торговыми организациями, реализующими продукцию. Проведение государственной ценовой политики, учитывающей интересы и особенности производства зерна, позволит поддержать цены и доходы товаропроизводителей.

Основными мерами государственного воздействия по созданию устойчивого режима снижения издержек производства в зерновой отрасли являются:

- создание правовой основы режима экономии издержек;

- формирование эффективной системы государственного регулирования, сочетающегося с рыночным саморегулированием;

- создание условий для широкого использования ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур;

- разработка стимулирующих снижение издержек производства мер государственного воздействия на зерновую отрасль,

- расширение государственных инвестиций и привлечение частных инвесторов для расширения объемов производства зерна и повышения его качества,

- совершенствование системы налогообложения, позволяющее стимулировать расширения производства, повышение инвестиционной активности, состоящее в возможности включения в состав себестоимости части чистого дохода, необходимой не только для простого, но и расширенного воспроизводства.

Таким образом, основными направлениями улучшения финансовых результатов в зерновой отрасли являются использование ресурсосберегающих технологий, повышение устойчивости производства зерна, увеличение затрат на 1 га посевов зерновых культур и совершенствование структуры затрат, проведение государственных мер регулирования отрасли, направленных на экономию издержек и созданию условий для осуществления нормальных воспроизводственных процессов.

Список использованных источников

- 1 Крячкова Л. И. Издержки производства и их оптимизация в сельском хозяйстве. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2000. - 160 с.
- 2 Кларк Дж.К. Распределение богатства. - М.: Гелиос АРВ, 2000. - 368 с.
- 3 Орлова Л.В., Шакиров Ф.К., Парвицкий С.А. Инновационные технологии в земледелии: опыт применения, оценка эффективности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2009. - №1. - С. 19-21.
- 4 Векленко В.И., Соклакова Н.В., Солошенко Р.В. Издержки производства и пути их снижения в сельском хозяйстве. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2005. - 147 с.
- 5 Лычева В.В. Направления совершенствования методов управления производственными затратами в сельском хозяйстве // Материалы 4-й науч. Конф. Молодых ученых / Мордов. гос. ун-т. - Саранск, 1999. - Ч.1. - С. 122-123.
- 6 Алтухов А.И. Расширенное воспроизводство в зернопродуктовом подкомплексе – основа его устойчивого

функционирования // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №3. – С. 2-7.

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

8 Алтухов А.И. Основные тенденции в развитии зернового хозяйства и рынка зерна в России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №6. – С. 2-6.

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

10 Золотарева Е.Л., Векленко В.И., Белкин Р.Е. Последствия и проблемы присоединения России к ВТО для АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №8. – С. 7-9.

11 Семькин В.А., Сафронов В.В., Терехов В.П. Импортозамещение как эффективный инструмент оптимального развития рыночной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №7. – С. 2-7.

Информация об авторах

Векленко Василий Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-15.

Силаева Лидия Павловна, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «ВНИИ экономики сельского хозяйства», e-mail: prognoz@mail.ru, тел. 8-903-672-24-37.

Золотарева Елена Леонидовна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-15.

Солошенко Виктор Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-13.

SUBSTANTIATION OF DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF THE FINANCIAL RESULTS IN THE GRAIN INDUSTRY
V.I. Veklenko, L.P. Silaeva, E.L. Zolotareva, V.M. Soloshenko

Abstract. It is proved that the main directions of improving financial results in Zer-new industry are the use of resource-saving technologies, improving the sustainability of grain production, the increase in the cost of 1 ha of grain crops and improve the structure of tours costs, carrying out state regulation of the industry.

Key words: grain industry, profit, production costs, the cost of grain.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ ЗАТРАТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

В.Ф. Гранкин, А.А. Удвикова

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к организации калькуляционной работы на сельскохозяйственном предприятии, что позволяет обеспечить достоверную информацию о сумме фактических затрат, повысить достоверность калькуляционных расчетов, эффективно управлять производственным предприятием.

Ключевые слова: управленческий учет, калькулирование, калькуляция, себестоимость продукции, общепроизводственные расходы, общехозяйственные расходы управление затратами, резервы снижения себестоимости.

Одной из основных целей деятельности любой коммерческой организации является получение максимально возможной прибыли. Поэтому одним из важнейших направлений деятельности предприятия является управление затратами и калькулирование себестоимости продукции, работ, услуг.

В современных условиях хозяйствования организация управленческого учета является одним из основных условий, позволяющих руководству предприятия принимать правильные управленческие решения.

На формирование внутренней среды хозяйствующего субъекта воздействуют различные внешние факторы в связи с этим наблюдается повышение интереса хозяйствующих субъектов к затратам, к формированию себестоимости продукции и к превращению такого важного показателя, как себестоимость, в показатель качества управления, в инструмент управленческой технологии, соответствующий уровню менеджмента организации.

Себестоимость продукции (работ, услуг) является важнейшим качественным показателем, отражающим результаты хозяйственной деятельности предприятия, а также инструментом оценки технико-экономического уровня производства и труда, качества управления. Она выступает как исходная база для формирования цен, а

также оказывает непосредственное влияние на прибыль, уровень рентабельности и формирование общегосударственного денежного фонда – бюджета. Она представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на её производство и реализацию. Приведённое определение себестоимости относится к производственным затратам и в принятой классификации составляет производственную себестоимость, а с учётом затрат по реализации продукции - полную себестоимость продукции.

В зависимости от времени исчисления себестоимости и источников данных для её расчета формируют различные калькуляции (рисунок 1).

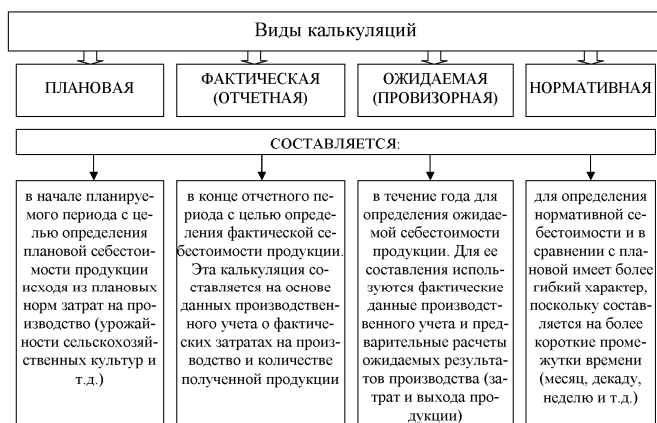


Рисунок 1 – Виды калькуляций, их назначение

Калькуляции разграничиваются на: индивидуальные, фирменные и отраслевые [1].

Индивидуальная калькуляция осуществляется с целью исчисления себестоимости продукции конкретной сельскохозяйственной организации.

Фирменное калькулирование осуществляется для определения себестоимости того или иного вида продукции непосредственно по затратам организаций, входящих в комбинат, объединение или холдинг.

Отраслевая калькуляция представляет собой сводный итоговый расчет себестоимости продукции по данным совокупных затрат на производство и продажу отдельных видов продукции всех организаций отрасли. Составляется по сельскохозяйственным организациям территории муниципального образования, области и на федеральном уровне страны в целом.

На практике качество продукции не всегда соответствует нормальному уровню, поэтому потребительская ценность может быть больше или меньше установленного норматива, поэтому при калькулировании себестоимости продукции важно учитывать не только ее массу, но и качество.

В целях отраслевой идентичности фактической себестоимости продукции для сельскохозяйственных организаций установлен типовой перечень как объектов калькуляции, так и объектов учета затрат «Методическими рекомендациями и бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях», утвержденными Приказом Минсельхоза России от 06.06.2003 г. № 792 [2].

В растениеводстве калькуляционная работа начинается с исчисления фактической себестоимости работ и услуг вспомогательных производств. Это связано с тем, что эти работы и услуги подотраслями растениеводства оказываются другими основными отраслями организа-

ции. Затраты вспомогательных производств не включаются косвенные расходы сельскохозяйственного предприятия. Издержки по содержанию и эксплуатации машинно-тракторного парка, специализированной техники и других самоходных комбайнов и машин и относятся на отклонения в себестоимости транспортных работ, выполненных тракторами.

Затем по объектам калькулирования распределяются суммы амортизационных отчислений не учтенных ранее, расходы на ремонт основных средств, отчисления в ремонтный фонд (при формировании резервов предстоящих расходов и платежей), используемым на предприятии АПК, расходы по орошению и осушению земель, а также затраты на улучшение почв, произведенные за счет собственных средств организации. Результатом данной работы будет отражение основных затрат в разрезе калькуляционных статей, утвержденных на предприятии и обеспеченных данными для распределения расходов по обслуживанию и управлению производством.

Следующим этапом формирования полной себестоимости продукции растениеводства является распределение общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

На завершающем этапе калькулирования себестоимости продукции растениеводства на финансовые результаты списываются затраты по производствам, не давшим продукции (затраты по полностью и частично погибшими от стихийных бедствий посевами).

Пример калькуляции себестоимости продукции растениеводства представлены в таблице 1.

Предложенная процедура калькулирования себестоимости продукции растениеводства позволяет обеспечить достоверную информацию о сумме фактических затрат, учесть калькуляционные различия по продукции и работам, потребляемым внутри организации, повысить достоверность калькуляционных расчетов, эффективно управлять производственным предприятием.

Для снижения себестоимости можно предложить ряд мер, направленных на изменение основных её элементов.

Решающим условием снижения себестоимости служит непрерывный технический прогресс. Внедрение новой техники, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, совершенствование технологии, внедрение прогрессивных видов материалов позволяют значительно снизить себестоимость продукции.

Снижение себестоимости продукции обеспечивается, также, за счет повышения производительности труда. С ростом производительности труда сокращаются затраты труда в расчете на единицу продукции, а следовательно, уменьшается и удельный вес заработной платы в структуре себестоимости. Увеличение выработки продукции на одного рабочего может быть достигнуто за счет осуществления организационно-технических мероприятий, благодаря чему изменяются, как правило, нормы выработки и соответственно им расценки за выполняемые работы. Увеличение выработки может произойти и за счет перевыполнения установленных норм выработки без проведения организационно-технических мероприятий. Нормы выработки и расценки в этих условиях, как правило, не изменяются.

С ростом объема выпуска продукции прибыль предприятия увеличивается не только за счет снижения себестоимости, но и вследствие увеличения количества выпускаемой продукции. Таким образом, чем больше объем производства, тем при прочих равных условиях больше сумма получаемой предприятием прибыли.

Таблица 1 - Калькуляция себестоимости продукции растениеводства

Наименование затрат	Саженьцы плодовых деревьев 1 летка		Саженьцы плодовых деревьев 2- летка	
	Семечковые (яблоня, груша)	Косточковые (абрикос, вишня, черешня, алыча)	Семечковые (яблоня, груша)	Косточковые (абрикос, вишня, черешня, алыча)
Затраты:				
Зарплата рабочих	48,17	54,62	56,55	65,73
Начисления соц.страха - 27,8%	13,39	15,18	15,72	18,27
Закупка посадочного материала	10,00	10,00	10,00	10,00
Химия для производства	9,49	9,45	17,65	18,00
ГСМ	4,45	5,25	7,35	9,00
Запчасти, амортизация - 48%	2,14	2,52	3,53	4,32
Торф	2,08	2,30	2,08	2,30
Оборудование	3,15	3,16	3,26	3,39
Прочие расходы	2,50	2,50	2,50	2,50
Всего производственная себестоимость, руб:	95,37	104,98	118,64	133,51
Накладные расходы - 70%	43,09	48,86	50,59	58,80
Полная себестоимость, руб	138,46	153,85	169,23	192,30
Прибыль, 30%	41,54	46,15	50,77	57,69
Стоимость саженца, руб	180,00	200,00	220,00	250,00

Важнейшее значение в борьбе за снижение себестоимости продукции имеет соблюдение строжайшего режима экономии на всех участках производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Предприятие имеет возможность влиять на величину затрат материальных ресурсов, начиная с их заготовки. Важно обеспечить поступление материалов от таких поставщиков, которые находятся на небольшом расстоянии от предприятия, а также перевозить грузы наиболее дешевым видом транспорта.

Основным условием снижения затрат сырья и материалов на производство единицы продукции является улучшение конструкций изделий и совершенствование технологии производства, использование прогрессивных видов материалов, внедрение технически обоснованных норм расходов материальных ценностей.

Рациональное использование материальных ресурсов - один из важнейших факторов роста объема продаж и снижения себестоимости продукции а, следовательно, и роста прибыли и рентабельности материалы, используемые при производстве продукции, оказывают непосредственное влияние и на качество производимой продукции, и на цены ее реализации.

Сокращение затрат на обслуживание производства и управление также снижает себестоимость продукции. Размер этих затрат на единицу продукции зависит не только от объема выпуска продукции, но и от их абсолютной суммы. Чем меньше сумма цеховых и общезаводских расходов в целом по предприятию, тем при прочих равных условиях ниже себестоимость каждого изделия. Резервы сокращения общепроизводственных и общехозяйственных расходов заключаются, прежде всего, в упрощении и удешевлении аппарата управления, в экономии на управленческих расходах [3]. В состав расходов в значительной степени включается также заработная плата вспомогательных и подсобных рабочих. Проведение мероприятий по механизации вспомогательных и подсобных работ приводит к сокращению численности рабочих, занятых на этих работах а, следовательно, и к экономии общепроизводственных расходов.

Сокращению общепроизводственных расходов способствует также экономное расходование вспомогательных материалов, используемых при эксплуатации оборудования и на другие хозяйственные нужды.

Значительные резервы снижения себестоимости заключены в сокращении потерь от брака и других непроизводительных расходов. Изучение причин брака,

выявление его виновника дают возможность осуществить мероприятия по ликвидации потерь от брака, сокращению и наиболее рациональному использованию отходов производства.

Для эффективного управления производственным предприятием также необходимо соблюдение основного принципа в организации экономической работы - это обоснованное калькулирование себестоимости продукции.

Масштабы выявления и использования резервов снижения себестоимости продукции во многом зависят от того, как поставлена работа по изучению и внедрению опыта, имеющегося на других предприятиях.

Сокращение затрат является одним из действенных инструментов управления прибылью компании. Вместе с тем практика показывает, что для мероприятий по сокращению затрат характерны: высокая трудоемкость работ; тесная связь со спецификой деятельности организации; значительные капитальные вложения; неопределенность при расчете результатов от их проведения.

Список использованных источников

- 1 Шутова И.С., Лисович Г.М. Бухгалтерский (управленческий) учет в сельском хозяйстве: учеб. пособие / Под общ. ред. И.С. Шутова. – М.: Изд-во Инфра-М, 2013. – 168 с.
- 2 Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях [Электронный ресурс]: приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 № 792 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство». Информ. банк «Версия Проф».
- 3 Пипко В.А. Учет производства и калькулирование себестоимости продукции в условиях агробизнеса: учеб. пособие. – М : Изд-во Инфра-М, 2012. – 208 с.

Информация об авторах

Гранкин Владимир Филиппович, доктор экономических наук, профессор кафедры инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Удовикова Алла Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, информатики и ФГА-ОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»), г. Старый Оскол Белгородской обл, мкр. Жукова, дом 28, кв. 134, тел. 8-920-555-74-17, e-mail: Udovikova@yandex.ru

MANAGEMENT ACCOUNTING OF EXPENSES AND DETERMINATION OF PRODUCT COST
AT THE AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEXES ENTERPRISES

V. F. Grankin, A.A. Udovikova

Summary. The main approaches to the organization of calculation work at the agricultural enterprise, that allows to provide reliable information about the sum of the actual expenses, to increase reliability of calculation calculations, effectively to operate manufacturing enterprise are considered.

Keywords: management accounting, calculation, accounting, product cost, general production expenses, general running costs management of expenses, reserves of decrease in prime cost.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТРАСЛЕВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНА

Р.С. Шварц, М.В. Шатохин, И.В. Анциферова

Аннотация. Рассмотрена методика оценки показателей отраслевой специализации и сделан вывод, что сельское хозяйство, добывающая промышленность и обрабатывающие производства выступают как отрасли рыночной специализации региона.

Ключевые слова: регион, отраслевая структура, специализация региона.

На современном этапе развития Курская область представлена как аграрно-промышленный район. Доминирующими отраслями в материальном производстве занимает черная металлургия и электроэнергетика.

На рисунке 1 представим структуру валового регионального продукта Курской области [3].

Рассматривая структуру доходов предприятий промышленного комплекса Курской области большая часть - 51,7% приходится на обрабатывающие производства, 24,4% - добыча полезных ископаемых (ключевую позицию в данной области занимает ОАО «Михайловский ГОК» входящий в состав Холдинга «Металлоинвест»), и 23,9 - производство электроэнергии, газа и воды.

Анализ, проведенный в 2013 г., показал увеличение влияния факторов на формирование ВРП добавленной стоимости основных видов деятельности, таких как торговля, строительство, образование, здравоохранение

и т.д. В сфере торговли показатель увеличился до 12,6% в 2013 г., по сравнению с 2012 г. он составлял 11%. В сфере строительства показатель увеличился до 5%, в 2012 г. он составлял 4,2%. В сфере образования показатель составил 4,1%, по сравнению с 2012 г. он составлял 3,5%. В сфере здравоохранения показатель равен 4,2%, в 2012 г. он был равен 3,3%.

В Курской области структура валового регионального продукта является довольно дифференцированной. На долю образования приходится 4,109 млн. руб., на долю здравоохранения и предоставления социальных услуг приходится 4,228 млн. руб., предоставление прочих коммунальных социальных и персональных услуг составляет 0,952 млн. руб., сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство составляет 13,079 млн. руб., рыболовство, рыбоводство составляет 0,020 млн. руб., добыча полезных ископаемых составляет 6,574 млн. руб. Доля обрабатывающего производства в структуре валового регионального продукта составляет 15,906 млн. рублей, производства и распределения электроэнергии, газа и воды равна 16,341 млн. руб., доля строительства равна 4,998 млн. руб., доля оптовой и розничной торговли, ремонта автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного потребления составляет 12,638 млн. руб.

В таблице 1 представлены значения валового продукта в Курской области.

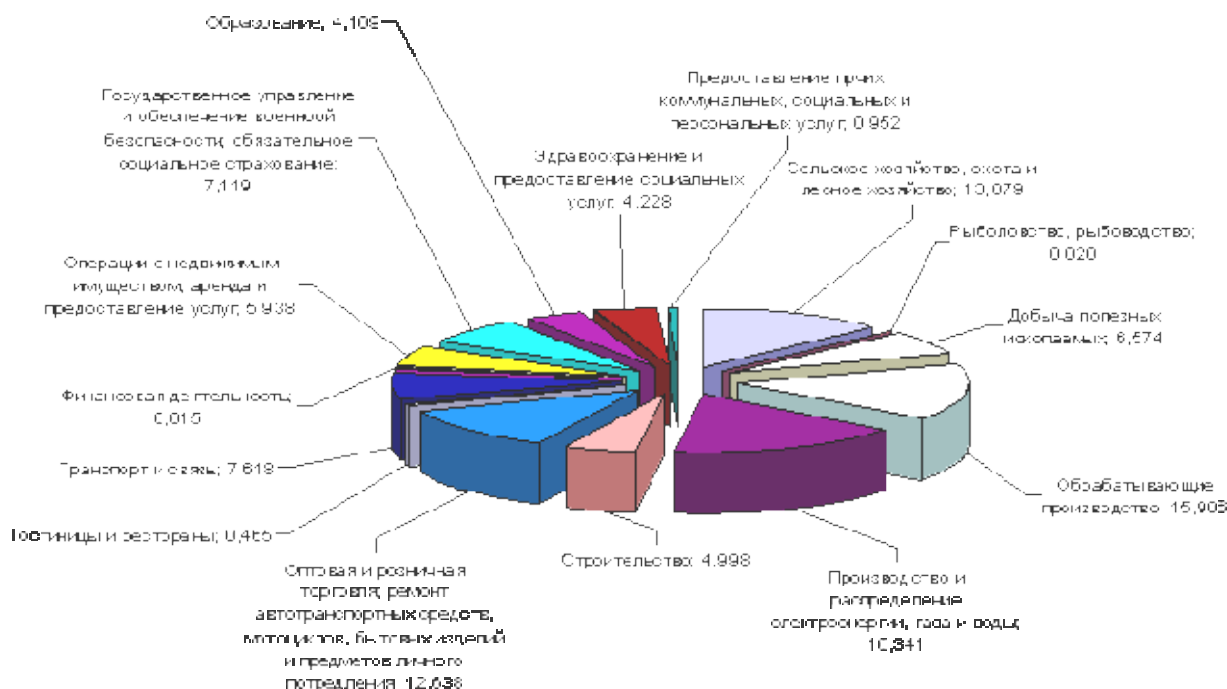


Рисунок 1 - Структура валового регионального продукта Курской области

Таблица 1 – Структура валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в Курской области [3]

Виды экономической деятельности	млн. руб.
Валовой региональный продукт	743133,4
в том числе по видам экономической деятельности:	
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;	61680,1
Рыболовство, рыбоводство	0
Добыча полезных ископаемых	87689,7
Обрабатывающие производства	211793
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	23780,2
Строительство	49046,8
Оптовая и розничная торговля	112213,1
Гостиницы и рестораны	8174,4
Транспорт и связь	66138,8
Финансовая деятельность	1486,2
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	40129,2
Образование	25266,5
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	24523,4
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	23037,1
Другие виды деятельности	6688,2

В таблице 2 представлены значения валовой внутренней продукт в Российской Федерации в 2013 г.

Таблица 2 – Структура ВВП по видам экономической деятельности в Российской Федерации [4]

Виды экономической деятельности	млн. руб.
Валовой внутренний продукт	33908756,7
в том числе по видам экономической деятельности:	
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;	1559802,8
Рыболовство, рыбоводство	101726,2
Добыча полезных ископаемых	3356966,9
Обрабатывающие производства	6544390
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1288532,7
Строительство	1932799
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	7086930,2
Гостиницы и рестораны	305178,8
Транспорт и связь	3594328,21
Финансовая деятельность	372996,3
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	3051788
Образование	983353,9
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	949445,1
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1051171,4
Другие виды деятельности	542540,1

Рассчитаем на основе сопоставления отраслевой структуры хозяйства региона с аналогичной структурой хозяйства страны в целом коэффициент локализации для выделенных отраслей, в соответствии с формулой 1[1].

Коэффициент локализации данного производства на территории региона:

$$k_{ir} = \frac{q_{ir}}{Q_r} : \frac{q_r}{Q} \quad (1)$$

где q_{ir} - объем валового выпуска (объем производства) i -ой отрасли в регионе r , Q_r - объем валового

выпуска в регионе r , q_i - общий объем выпуска i -ой отрасли в национальной экономике, Q - общий объем валового выпуска в стране.

$$k_{c/x} = \frac{61680,1}{743133,4} : \frac{1559802,8}{33908756,7} = 1,8$$

$$k_{доб} = \frac{87689,7}{743133,4} : \frac{3356966,9}{33908756,7} = 1,19$$

$$k_{обр.произ} = \frac{211793}{743133,4} : \frac{6544390}{33908756,7} = 1,47$$

$$k_{опт.торг} = \frac{112213,1}{743133,4} : \frac{7086930,2}{33908756,7} = 0,7$$

Рассчитаем коэффициент душевого производства на основе отношения удельного веса данной отрасли региона в соответствующей отрасли хозяйства страны к удельному весу населения региона в населении страны, в соответствии с формулой 2 [1].

Коэффициент душевого производства исчисляется как отношение удельного веса отрасли хозяйства региона в соответствующей структуре отраслями страны к удельному весу населения региона в населении страны по формуле:

$$K_{ir}^{он} = \frac{q_{ir}}{q_i} : \frac{N_r}{N} \quad (2)$$

где N_r - численность населения региона r , N - численность населения страны.

$$k_{c/x} = \frac{61680,1}{1559802,8} : \frac{4057}{141904} = 1,3$$

$$k_{доб} = \frac{87689,7}{3356966,9} : \frac{4057}{141904} = 1$$

$$k_{обр.произ} = \frac{211793}{6544390} : \frac{4057}{141904} = 1,07$$

$$k_{опт.торг} = \frac{112213,1}{7086930,2} : \frac{4057}{141904} = 0,5$$

В таблице 3 представлены данные об объеме потребления продукции отраслей в Курской области.

Таблица 3 – Объем потребления продукции по видам экономической деятельности в Курской области [3]

Виды экономической деятельности	млн. руб.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;	51212,9
Рыболовство, рыбоводство	14321,7
Добыча полезных ископаемых	78901,8
Обрабатывающие производства	176912,8
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	154213,2
Строительство	50421,3
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	102365,2
Гостиницы и рестораны	764521
Транспорт и связь	115201,3
Финансовая деятельность	15231,8
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	9851,6
Образование	11234,5
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	12451,3
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	10983,7
Другие виды деятельности	13246,7

Рассчитаем коэффициент уровня обеспечения на основе отношение объема произведенной продукции отрасли в регионе к объему ее потребления в данном регионе, в соответствии с формулой 3 [2].

При анализе отраслевой структуры региона с целью оценки возможности обеспечения собственных производств (обеспечения внутренних рынков) используется коэффициент уровня обеспечения:

$$K_{ir}^{об} = \frac{q_{ir}}{P_{ir}}, \quad (3)$$

где P_{ir} -объем потребления продукции i -ой отрасли в регионе r .

Коэффициент уровня обеспечения – $k_{ir}^{об}$ показывает важность i -й отрасли для собственных нужд в регионе r , особенно если он меньше единицы. При значении коэффициента обеспечения больше единицы (то есть в данном регионе производится продукция больше, чем необходимо для потребления) i -ая отрасль может считаться отраслью специализации в регионе r :

$$k_{c/x} = \frac{61680,1}{51212,9} = 1,2,$$

$$k_{доб} = \frac{87668,7}{78901,8} = 0,9,$$

$$k_{обр.произ} = \frac{211793,01}{176912,8} = 1,19,$$

$$k_{онт.морз} = \frac{112213,14}{102365,2} = 1,09.$$

В таблице 4 представлены значения товарооборота Курской области с субъектами Российской Федерации в 2013 г.

Таблица 4 – Структура товарооборота Курской области с субъектами Российской Федерации в 2013 г. [3,4]

Виды экономической деятельности	млн. рублей
Общий товарооборот	653611,4
в том числе по видам экономической деятельности:	
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;	37624,8
Рыболовство, рыбоводство	12045,1
Добыча полезных ископаемых	45587,7
Обрабатывающие производства	154608,8
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	167822,1
Строительство	25541,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	43763,1
Гостиницы и рестораны	14210
Транспорт и связь	96521,7
Финансовая деятельность	8645,1
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	7412,2
Образование	6842,0
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	9852,3
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	6321,5
Другие виды деятельности	16813,1

Рассчитаем коэффициент межрайонной товарности на основе отношение объема вывозимой продукции отрасли региона к объему ее производства в регионе, в соответствии с формулой 4 [2].

При анализе отраслевой структуры региона с целью оценки важности производства для других регионов национальной экономики используется коэффициент межрайонной товарности. Рассчитывается как отношение объема вывозимой продукции отрасли региона к объему ее производства в регионе:

$$K_{ir}^{mm} = \frac{V_i}{q_{ir}} \quad (4)$$

Если расчетное значение коэффициента межрайонной товарности 0,5, то региона r вывозится более половины производимой продукции i -ой отрасли.

Следовательно, производство i -й отрасли имеет большее значение для других регионов. Таким образом, как для региона r , так и в интересах всей национальной экономики в целом i -ая отрасль может считаться специализации в регионе r .

$$k_{c/x} = \frac{61680,1}{37624,8} = 0,61,$$

$$k_{доб} = \frac{87668,7}{45587,7} = 0,52,$$

$$k_{обр.произ} = \frac{211793,01}{154608,8} = 0,73,$$

$$k_{онт.морз} = \frac{112213,14}{43763,1} = 0,39.$$

По итогам расчетов, можно сделать вывод, что сельское хозяйство, добывающая промышленность и обрабатывающие производства выступают как отрасли рыночной специализации региона так как значения коэффициентов локализации, уровня обеспечения и душевого производства больше единицы. При этом продукция данных отраслей в значительном объеме вывозится в другие регионы страны (о чем свидетельствует коэффициент межрайонной товарности).

Список использованных источников:

- 1 Раевский С.В. Региональные кластеры // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. - №3. – С.32-38
- 2 Царегородцев Е.И. Кластерные стратегии развития экономики региона // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. - №7. – С.55-63
- 3 Официальный сайт Администрации Курской области: электронный ресурс. – режим доступа: www.kurskadmin.ru
- 4 Официальный сайт Министерства экономического развития России: электронный ресурс. – режим доступа: www.mineconom.ru
- 5 Сироткина Н.В., Ланских Е.А. Кластеризация как перспективное направление повышения конкурентоспособности региональной экономики // Транспортное дело России. - 2011. - № 2. - С. 182-184.

Информация об авторах

Шварц Роман Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет».

Шатохин Михаил Викторович, доктор экономических наук, профессор ФГБОУ ВПО Финансовый университет при Правительстве РФ (Курский филиал).

Анциферова Ирина Владимировна, доктор социологических наук, профессор, ректор КАГМС.

ASSESSMENT OF INDICATORS OF BRANCH SPECIALIZATION OF THE REGION

R.S. Schwartz, M.V. Shatokhin, I.V. Antsiferova

Summary. The technique of an assessment of indicators of branch specialization is considered and the conclusion, that the agriculture, a mining industry and the processing productions act as branch of market specialization of the region is drawn.

Keywords: region, branch structure, specialization of the region.

О ЗНАЧЕНИИ И РОЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ
В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Д.А. Зюкин, О.В. Святова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко

Аннотация. Рассмотрены понятие и сущность инновационной восприимчивости, предложен методический подход к ее оценке на уровне предприятий, в соответствии с которым произведено распределение предприятий по кластерам и определены их роль и значение в инновационном развитии региональной экономики.

Ключевые слова: инновации, инновационная восприимчивость, инновационное развитие, точка инновационного роста, региональная экономика, региональная политика.

Вступление в ВТО предполагает скорейший поиск наиболее эффективных путей повышения конкурентоспособности российской экономики [11, 12, 13, 14]. В такой ситуации выбор инновационного пути развития становится практически безальтернативным, однако показатели, отражающие инновационную активность предприятий, не показывают динамики в переходе на качественно новый уровень эффективности их функционирования. Сохранение различных по своей природе барьеров, в особенности неэффективного бюрократического аппарата и высокого уровня коррупции, снижают результативность существующей экономической модели развития регионов, требуя перехода на новую - инвестиционно-инновационную модель. В ее основе должна лежать оценка готовности региональной экономической системы к восприятию инноваций в целях корректировки региональной экономической политики в вопросах формирования направлений стимулирования внедрения инновационных процессов и подборе подходов к управлению инновационной активностью экономических субъектов.

Восприимчивость экономической системы к инновационному развитию определяется не только спецификой территории как элемента макроэкономической системы, но и системностью подхода, рассматривающей ее как целостный ресурсно-территориальный, институциональный, производственно-технологический объект [4]. По сути, инновационная восприимчивость есть не что иное, как мера готовности объекта к преобразованию результатов предшествующих инноваций, которые являются входом в последующий процесс трансформации добавленной стоимости. Более того, определяя инновационную восприимчивость в рамках региональной социально-экономической системы для разных субъектов (всей системы в целом, коммерческих организаций, организаций научной сферы, организаций образовательной сферы, общественных организаций, гражданского общества и др.), органы управления конкретизируют новую региональную политику, что позволит, в конечном счете, приблизиться к решению проблемы гармонизации интересов различных экономических субъектов как процесса, лежащего в основе экономической устойчивости [5]. Таким образом, активный процесс создания региональных инновационных систем определяет необходимость оценки качественной готовности территорий к восприятию инно-

ваций в целях улучшения адаптации инновационных направлений в экономику региона, повысив ее конкурентоспособность и улучшив инвестиционный климат.

Функциональная модель оценки инновационной восприимчивости на уровне региона должна содержать индикаторы, отражающие ресурсную, финансовую, демографическую, институциональную и результирующие составляющие, характеризующие как масштаб, так и интенсивность инновационной деятельности. К наиболее важным факторам, отражающим инновационную восприимчивость регионов, мы относим производительность труда, фондоотдачу и экологичность производства. Инновационная восприимчивость или инновативность фирмы зависит от различных внешних и внутренних факторов. К внутренним факторам относятся наличие благоприятных экономических, организационных, психологических, кадровых и технических условий для инноваций. Важным звеном в поддержке инновационных инициатив на предприятии является и информационный аспект, то есть место взаимодействия информации о нововведениях в системе принятия решений на предприятии. Важную роль играют внешние факторы, связанные с развитостью рыночных отношений; состоянием финансово-экономической системы; социально-экономическими и политическими факторами; наличием или отсутствием благоприятного инновационного климата и поддержки со стороны государства; позиционированием предприятия в отрасли; характеристики самой отрасли; развитостью соответствующей инфраструктуры местоположения предприятия [6].

Сложность точного и объективного измерения уровня и инновационной восприимчивости обусловлено неоднозначностью и малоизученностью этого явления в экономике, непредсказуемостью определения вектора и скорости диффузии инноваций в экономической системе. Нами предлагается оценивать уровень инновационной восприимчивости предприятий согласно предположению, что предприятия с высоким уровнем могут выступать в качестве «точки инновационного роста» в экономике региона.

Формирование «точек инновационного роста» в более крупных предприятиях обусловлено их способностью достигать более высоких показателей производственно-экономической эффективности в сложившихся условиях функционирования, что обеспечивает им возможность и целесообразность внедрения и использования инноваций в производстве. В этих организациях реализован единый инновационно-инвестиционный механизм создания и распространения нововведений в рамках инновационно-инвестиционного цикла, т.е. объединения под единым управлением инновационной и инвестиционной функций. Этот факт мы определяем как «эффект размера». Другим важным аспектом, который, безусловно, требует учета при выявлении «точки инновационного роста», является оценка предпринимательских способностей, определяющаяся через степень эффективности использования инноваций в производстве. В результате, применяемый нами коэффициент

эффективности управления подразумевает, что эффективно использующий имеющиеся в наличии ресурсы производитель способен также эффективно внедрить и использовать инновации, рационально организовав производство на инновационной основе [3,7].

В результате, детерминирование предприятий в качестве «точки инновационного роста», обладающей высоким уровнем инновационной восприимчивости ($K_{ив}$), определяется через мультипликативное взаимодействие коэффициентов, отражающих нормированное значение «эффекта размеров» ($K_{Эр}$) и эффективности управления ($K_{Эу}$). При этом всю полученную совокупность целесообразно разбить на несколько групп, характеризующихся различной степенью инновационной восприимчивостью, с целью корректировки региональной экономической политики относительно в разрезе управления этим эффектом для перехода экономики на инновационный путь развития.

В первую группу входят предприятия, обладающие наиболее высоким уровнем инновационной восприимчивости, располагая достаточным объемом ресурсов для осуществления активной инновационной деятельности, внедрения нововведений и эффективного развития. Эти субъекты могут выступать в качестве стратегических новаторов в производственно-экономических процессах, способные рассматривать реализацию масштабных долгосрочных инновационных проектов НИ-ОКР, использовать и апробировать последние достижения науки и технологии, а также применять самую совершенную технику. Как правило, эти предприятия являются основным источником радикальных инноваций для других товаропроизводителей отрасли, выступая «точкой инновационного роста». Предприятия второй группы с уровнем инновационной восприимчивости выше среднего могут вести собственные НИОКР по необходимости или при благоприятных условиях, но не рассматривают создание нововведений ключевой, стратегической задачей предприятия. В третьей группе предприятия характеризуются невысоким уровнем инновационной восприимчивости, располагая определенным объемом ресурсов, но недостаточным для осуществления инновационной деятельности. В свою очередь, в четвертой группе и пятой группе предприятия с низким уровнем инновационной восприимчивости, не располагая достаточным объемом ресурсов, необходимым для реализации инновационной деятельности. Предприятия этих трех групп могут являться пользователями технологий, проводя свою инновационную деятельность путем адаптации технологических решений, разработанных организациями первой и второй групп.

В связи с этим, экономическая функция предприятий, относящихся к первой группе и в меньшей степени ко второй, состоит в том, что они выступают своеобразным генератором внедрения и развития инноваций в производстве. При этом достигается традиционный мультипликационный эффект, возникающий при развитии любой организации предпринимательского типа, который обладает принципиально новым свойством – определять вектор прогрессивных изменений в структуре экономики региона. Следует заметить, что растущая конкуренция будет стимулировать дальнейшее совершенствование технологий ведения бизнеса, в том числе и на основе инновационных процессов. При этом генератором внедрения и апробации этих технологий будут выступать производители с более высоким уровнем инновационной восприимчивости. Таким образом, будет происходить в дальнейшем по спирали рост объемов конкурентного производства и трансформации структуры экономики региона в более прогрессивный вариант развития.

Важным преимуществом выявления объектов с более высоким уровнем инновационной восприимчивости также является возможность развития межхозяйственной кооперации в рамках передачи апробированных идей и технологий. При этом, оказывая поддержку коммерческим организациям в институциональной форме или в форме реализации проектов развития, возможен их переход к саморазвитию, т.е. открываются возможности решения задач развития крупной экономической системы в условиях жестких ресурсных и временных ограничений. Финансовое стимулирование этого направления соответствует новой парадигме государственного регулирования в условиях открытой экономики. В связи с этим предлагается считать основной задачей государственной регуляции инновационного развития на уровне региона определение и формирование подобных предприятий, стимулирующих внедрение инноваций в производство и реализация прорывных инновационных проектов [1,2,7,8, 9, 10].

Достоинство таких организаций в том, что традиционный мультипликативный эффект, возникающий при их инновационном развитии, обладает таким свойством как способностью устанавливать вектор прогрессивных изменений во всех сферах экономики региона. Внедрение инноваций в этих предприятиях позволяет через механизм ценообразования и рост объемов продаж конкурентоспособной продукции, получать более высокие доходы и значительно увеличивать объемы инвестиций, что, в свою очередь, способствует быстрому росту конкурентного производства и трансформации состояния производства в более прогрессивный вариант функционирования, росту инновационной прибыли.

Список использованной литературы:

- 1 Оценка инновационной восприимчивости сельскохозяйственных организаций / Д.А. Зюкин, Н.А. Пожидаева, С.А. Быканова, С.А. Беляев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2014. - №10. - С. 30-34.
- 2 Зюкин Д.А. Эффективность использования и распределения государственной поддержки зернового хозяйства // Экономический анализ: теория и практика. - 2012. - №8. - С. 46-56.
- 3 Кармышев Ю.А. О потенциальных источниках инновационного развития депрессивных регионов России // Экономика и управление. - 2005. - №1. - С. 52-57.
- 4 Ковалевская Д.Е. Оценка индикаторов инновационной восприимчивости экономических подсистем // Перспективы науки. - 2013. - №9. - С. 132-134.
- 5 Перский Ю.К., Завьялова А.Ю. О роли инновационной восприимчивости в управлении инновационной адапцией региональной социально-экономической системы // ARS Administrandi. - 2014. - №1. - С. 27-36.
- 6 Осипова О.Н., Бороздина Н.С. Оценка и классификация факторов, сдерживающих инновационную восприимчивость региона // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. - 2011. - №2. - С. 58-63.
- 7 Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Методика оценки инновационной активности сельскохозяйственных организаций // Экономический анализ: теория и практика. - 2013. - №21. - С. 32-39.
- 8 Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Обоснование приоритетных путей инновационного развития сельскохозяйственного производства: Монография. - Курск: Деловая полиграфия, - 2014. - 189 с.
- 9 Векленко В.И., Петренко Н.Н. Прогнозирование инновационного развития Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №6. - С. 2-4.
- 10 Перспективы инновационного развития в аграрном регионе / М.В. Шагохин, Н.Н. Петренко, О.С. Луговская,

В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №8. – С. 36-38.

11 Алтухов А.И. Мировой продовольственный кризис: причины и последствия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №5. – С. 2-5.

12 Стратегия повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса Курской области в условиях членства России в ВТО / В.В. Сафронов, В.П. Терехов, А.В. Боев, Н.В. Переверзева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №9. – С. 12-16.

13 Золотарева Е.Л., Плахин Е.С. Техническая оснащённость сельскохозяйственных предприятий как критерий инновационной активности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1. – С. 4-6.

14 Развитие сельскохозяйственного производства в условиях членства России в ВТО / Е.Л. Золотарева, Л.А. Мищенко,

О.А. Ковынева, И.И. Комаров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 8-10.

Информация об авторах

Зюкин Данил Алексеевич, кандидат экономических наук, руководитель лаборатории социально-экономического мониторинга и анализа научно-образовательного центра кафедры экономики и менеджмента ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет Минздрава России».

Святова Ольга Викторовна, доктор экономических наук., профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Пожидаева Наталья Александровна, кандидат экономических наук, преподаватель кафедры экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Левченко Валерий Алексеевич, доктор экономических наук, профессор.

ON THE VALUE AND THE ROLE OF THE INNOVATIVE PERCEPTIVITY IN THE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL ECONOMICS

D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, N.A. Pozhidayeva, V.A. Levchenko

Abstract. This article considers the notion and the essence of the innovative perceptivity. In the article there is a methodological approach, which is proposed to estimate it at the level of enterprises. According to this there has been done a distribution of the enterprises by clusters. The role and the value of the enterprises have been shown in the innovative development of the regional economics.

Keywords: innovations, innovative perceptivity, innovative development, point of innovation-driven growth, regional economics, regional policy.

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ И МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ, КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ

В.Н. Ходыревская

Аннотация. Рассматриваются методические аспекты управления капиталом организации на основе использования интегрального критерия, позволяющего оценить эффективность деятельности организации. Предложен алгоритм принятия управленческих решений в области управления капиталом основанный на применении метода анализа иерархий.

Ключевые слова: управление капиталом организации, интегральный показатель оценки, метод анализа иерархии.

В современных условиях оптимизация управленческих решений в области управления на предприятиях требует пристального внимания к вопросам оценки их капитала. Изучение и критическое осмысление представленных в экономической литературе подходов к оценке капитала показало сложность проблемы, недостаточную разработанность основных теоретических аспектов, а также повышение практической ее значимости в современных условиях.

По мнению, Зенченко С. В. и Бережной В.И. современная система оценки эффективности управления капиталом предприятия должна базироваться на интегральных, комплексных показателях, характеризующих капитал и его состояние, рентабельность, иначе говоря, формироваться совокупностью частных индикаторов [1. – С. 22]. Потребность в проведении расчета интегральных показателей оценки капитала возникает в связи с тем, что частные индикаторы, характеризуют ту или иную сферу деятельности предприятия. Интегральный же показатель позволяет получить комплексное представление одновременно о положении компании, ее прибыльности, состоянии финансовых ресурсов и рискованности бизнеса. Отражая высокую эффективность привлечения и использования капитала и низкий риск, интегральный показатель может выступать сигнальным показателем для будущих инвесторов о целе-

сообразности вложения средств в и именно данную компанию.

Расчет любых интегральных показателей состоит из трех этапов [1. – С. 23]:

а) выбора частных индикаторов, из которых будет строиться интегральный показатель. Под индикатором будем понимать комплексный показатель, характеризующий состояние определенного процесса и выбора стратегии и оценки результатов ее практической реализации;

б) трансформации частных индикаторов для их сравнимости друг с другом. Этот этап необходим в силу того, что при расчете интегральных индикаторов суммируются совершенно разные частные индикаторы, в том числе измеряемые в разных единицах;

в) выбора способа агрегирования трансформированных частных индикаторов.

Трансформацию частных индикаторов можно проводить различными способами: рейтинговым методом, методами нормирования показателей, «максимум - минимум» и стандартизации показателей. В рамках нашего исследования был применен метод нормирования показателей, который позволяет вычислить отношение значения показателя текущем периоде к среднему значению по отрасли или, наоборот, отношения среднего по отрасли к значению показателя в текущем периоде для разных по направленности показателей.

Таким образом, метод интегральной оценки позволяет синтезировать показатели оценки источников капитала организации и получить более верное представление об эффективности его использования, на основании этого необходимо осуществить выбор конкретной модели интегральной оценки капитала.

По нашему мнению, система показателей позволяет оценить эффективность операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. В нашем исследовании предлагается рассмотреть систему, состоящую из 18 показателей, характеризующих значимые аспекты оценки капитала предприятия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Система показателей эффективности управления капиталом на предприятии

Алгоритм расчета разработанного нами интегрального показателя состоит из следующих этапов:

а) расчет интегрального показателя на основе средней геометрической из частных показателей по операционной деятельности:

$$K_o = \sqrt[3]{P_{\text{продаж}} \times P_{\text{продукции}} \times P_{\text{валовая}} \times \Pi_{\text{тр}} \times \text{ОбДЗ} \times \text{ОбЗ} \times \text{ОбКЗ}} \quad (1)$$

б) расчет интегрального показателя на основе средней геометрической по инвестиционной деятельности:

$$K_u = \sqrt[3]{\text{ОбА} \times \text{РА} \times \Phi \times K_{\text{обн}} \times \text{ARR}} \quad (2)$$

в) расчет интегрального показателя на основе средней геометрической по финансовой деятельности:

$$K_f = \sqrt[3]{\text{ЭФЛ} \times \text{РСК} \times \text{РПК} \times \text{ОбСК} \times K_a \times K_{\text{сос}} \times K_{\text{покрытия}}} \quad (3)$$

На основе рассчитанных интегральных показателей (K_o , K_u , K_f) находится обобщенный показатель (K), связывающий все виды деятельности предприятия.

$$K_{\text{ин}} = \sqrt[3]{K_o \times K_u \times K_f} \quad (4)$$

Изложенная методика позволяет моделировать экономический рост организации путем варьирования ключевых частных индикаторов, измеряющих рациональность формирования и использования капитала. Обеспечивает проведение количественной и качественной оценки эффективности функционирования бизнеса и будет способствовать принятию обоснованных управленческих решений в области управления капиталом предприятия.

Другой проблемой кроме разработки комплексного показателя для анализа сложившейся ситуации в организации, как правило, становится разработка рекомендаций по повышению эффективности управления капиталом организации, которая связана со сложной организацией взаимозависимых элементов.

На сегодняшний день существует множество технологий, позволяющих максимально облегчить функционирование и помочь в решении проблем, связанных с процессами принятия решений [4. – С. 69]. Сред них – метод анализа иерархий (МАИ), завоевавший себе сторонников во всем мире, разработан Т. Саати. Данный

метод позволяет группе людей взаимодействовать по интересующей их задаче, видеоизменять свои мнения и в итоге соединить групповые мнения в соответствии с главным критерием.

Для того чтобы описать выбранный нами метод, необходимо определить само понятие иерархии. Иерархия является некоторой абстракцией структуры системы, предназначенной для изучения функциональных взаимодействий ее компонент и их взаимодействий на систему в целом. Эта абстракция может принимать различные родственные формы, в каждой из которых, по существу, производится спуск с вершины (общей цели) вниз к подцелям, далее к силам, которые влияют на эти подцели, к людям, влияющим на эти силы, к целям отдельных людей, к их политикам, еще дальше к стратегиям, и, наконец, к исходам, являющимся результатами этих стратегий [3. – С.16]. МАИ состоит в декомпозиции проблемы на части (элементы), которые оцениваются в шкале МАИ в виде суждений лиц принимающих решений. А затем после обработки совокупности суждений методом матричной алгебры формируются конечные оценки. При этом определяется относительная степень взаимного влияния в иерархии.

Выбор политики деятельности предприятия с использованием метода анализа иерархий предполагает определенный алгоритм (рисунок 2). На первом уровне иерархии всегда находится одна вершина – цель проводимого исследования. Второй уровень иерархии составляют факторы или критерии, непосредственно влияющие на достижение цели. При этом каждый фактор (критерий) представляется в строящейся иерархии вершиной, соединенной с вершиной 1-го уровня. Третий уровень составляют факторы (критерии), от которых зависят вершины 2-го уровня. И так далее. На самом нижнем уровне иерархии располагают перечень возможных альтернатив [2. – С. 4].

В своих работах Т. Саати предложил для определения приоритета, элементов одного уровня относительно их важности для элемента следующего уровня метод попарного сравнения. Обработка результатов осуществляется на основе матричного анализа. Для получения каждой матрицы требуется $n(n-1)/2$ суждений, где n – число факторов, если сравнение происходит среди них,

или n - число альтернатив, если они сравниваются по каждому фактору.

При использовании специальной шкалы эксперт, сравнивая две альтернативы в смысле достижения цели, расположенной на вышележащем уровне иерархии, должен поставить в соответствие этому сравнению число в интервале от 1 до 9. Так, если элемент A доминирует над элементом B , то клетка матрицы, соответствующей строке A и столбцу B , заполняется целым числом, а клетка, соответствующая строке B и столбцу A , заполняется обратным к нему числом.

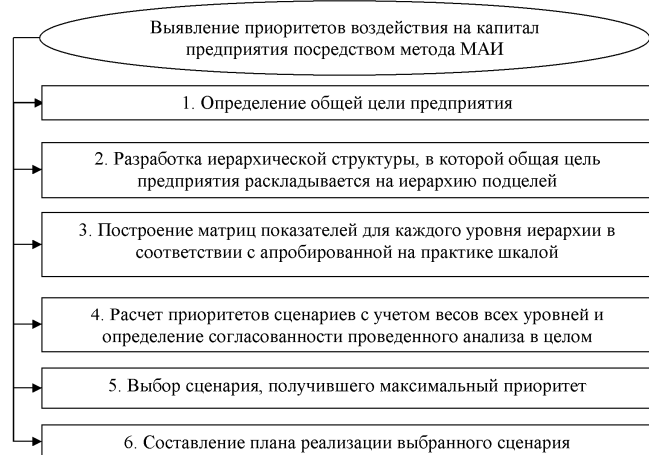


Рисунок 2 – Алгоритм принятия решения при использовании МАИ

Следующий шаг состоит в вычислении для каждой матрицы вектора приоритетов и главного собственного значения. Собственный вектор обеспечивает упорядочение приоритетов, а собственное значение является мерой согласованности суждений.

Для получения вектора приоритетов необходимо вычислить главный собственный вектор матрицы и его нормализовать. Для этого вычисляется среднее значение по каждой строке, и каждый элемент полученного столбца делится на общую сумму столбца.

Для определения главного собственного значения суммируется столбец суждений, а затем сумма первого столбца умножается на величину первой компоненты нормализованного вектора приоритетов, сумма второго столбца – на вторую компоненту и т. д. Затем полученные числа суммируются. Чем ближе найденный λ_{\max} к n тем более согласован результат [2. – С. 8].

Отклонение от согласованности может быть выражено индексом согласованности (ИС):

$$ИС = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

INTEGRATED ASSESSMENT CRITERIA AND METHOD OF HIERARCHIES' ANALYSIS, AS THE METHODOLOGICAL BASIS FOR MANAGEMENT OF ORGANIZATION CAPITAL

V.N. Hodyrevskaya

Abstract. This article discusses methodological aspects of managing capital through the use of the integral criterion to measure the effectiveness of the organization. The author suggests the algorithm of decision-making in the management of capital based on the method of hierarchies' analysis.

Keywords: management of the organization capital, integrated indicator of an assessment, method of hierarchies' analysis.

Насколько плоха согласованность суждений для определенной задачи, можно оценить путем сравнения индекса согласованности (ИС) и случайного индекса согласованности (СИ).

Случайным индексом согласованности называют индекс согласованности сгенерированной случайным образом по специальной шкале от 1 до 9 обратносимметричной матрицы с соответствующими обратными величинами элементов

Отношение индекса согласованности (ИС) к среднему значению случайного индекса согласованности (СИ) называется отношением согласованности (ОС). Отклонение от согласованности считается приемлемым, если $ОС \leq 0,01$.

Для поддержки принятия решений руководителями для оценки всех возможных вариантов развития предприятия с помощью метода анализа иерархий могут быть применены информационные системы поддержки принятия решений, поддерживающие данную программу. Они призваны помогать людям, принимающим решение в сложных для полного и объективного анализа областях деятельности.

Таким образом, предлагаемая система показателей оценки эффективности управления капиталом организаций позволяет рассчитать разработанный нами интегральный показатель, и устранить неоднозначную оценку капитала и выявить проблемные области. Что касается использования метода анализа иерархий, то он помогает разобраться во всей совокупности взаимосвязанных элементов воздействия на капитал организации и разработать рекомендации по совершенствованию системы управления.

Список использованной литературы

- 1 Бережной В.И., Зенченко С.В. Система интегральной оценки финансового потенциала региона и методика ее формирования // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2010. – №2(15). – С. 22-30.
- 2 Омельченко И.Н., Пилогина А.В., Иванов А.Г. Принятие решений о выборе рациональной структуры капитала предприятия на основе метода анализа иерархий // Наука и образование. – 2011. – №9. – С. 1-20.
- 3 Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
- 4 Филатов В.В., Голованов В.И. Актуальные вопросы управления рыночной стоимостью бизнеса на основе метода анализа иерархий // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2012. - Т. 1. – № 9-1. – С. 68-75.

Информация об авторе

Ходыревская Валентина Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного и муниципального управления ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», тел. 8 (4712) 56-22-29, e-mail: kamen-25@yandex.ru

УПРАВЛЕНИЕ ИЗДЕРЖКАМИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ

Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова

Аннотация. Освещены вопросы управления издержками в интегрированных формированиях. Рассмотрена роль трансакционных издержек в формировании общей суммы затрат.

Ключевые слова: издержки производства, интеграция, интегрированные формирования, управление издержками, трансакционные издержки.

Методы управления издержками производства определяются характером экономической системы общества. В рыночной системе хозяйствования полная самостоятельность и ответственность хозяйствующих субъектов актуализирует управление издержками производства.

По мнению Н.Д. Заводчикова, управление затратами включает в себя следующие моменты:

- определение дополнительных потребностей во всех видах ресурсов для обеспечения бесперебойного технологического процесса;
- определение величины расходов предприятия;
- своевременная оценка эффективности использования денежных средств, которые были израсходованы в процессе производства и реализации продукции [1].

В настоящее время многие руководители, к сожалению, не видят дополнительных выгод от эффективного управления издержками производства, а именно: производство более конкурентоспособных по стоимости товары, а следовательно, возрастание объемов сбыта; формирование правильных цен на продукцию; более правильное распределение ресурсов; лучшее управление предприятием; наличие информации о показателях по отдельным продуктам и хозяйственным единицам. В результате появления контроля над издержками повысится качество управленческой деятельности, будут приниматься лучшие решения руководством.

Повышение эффективности управления издержками, обеспечивает:

- качественную и реальную информацию о себестоимости отдельных видов продукции и их позиций на рынке по сравнению с продуктами других производителей;
- производство конкурентоспособной продукции за счет более низких издержек и, следовательно, цен;
- возможность оценки деятельности каждого подразделения предприятия с финансовой точки зрения;
- управление себестоимостью реализованной продукции
- получение более объективных данных для составления бюджета предприятия;
- возможность проведения оценки для каждого подразделения с финансовой точки зрения;
- принятие более обоснованных и объективных решений.

В свою очередь, последствия неэффективного управления издержками производства очевидны. Это пустая трата денежных средств; установление неправильных цен на продукцию, то есть, цены слишком высокие по сравнению с рыночными ценами, что негативно сказывается на продажах; направление ресурсов на продукты, которые пользуются не достаточным спросом, всё это отразится падением рентабельности производства.

России необходим долгосрочный потенциал развития аграрного сектора, учитывая, что сельские территории распределены неравномерно и многие эксплуати-

руются неэффективно. В настоящее время в нашей стране предпринимается комплекс мер по восстановлению и дальнейшему развитию интегрированных формирований. Интеграция в АПК, - это качественно новая форма производственно-экономических связей сельского хозяйства с другими отраслями материального производства и, прежде всего, с промышленностью, перерабатывающей сельскохозяйственное сырье. Агропромышленная интеграция по социально-экономической сущности является формой кооперации предприятий различных отраслей с обособленными технологическими процессами, но органически связанных в производственно-экономическом отношении на основе последовательного выполнения отдельных стадий производства продовольственных товаров. Значимость агропромышленной интеграции обусловлена тем, что производство и доведение до потребителя продовольствия представляет собой в организационном отношении сложную систему отраслей, включающую сельское хозяйство, заготовки, транспорт, хранение, переработку и торговлю. Причем эти отрасли практически во всех отношениях обособлены друг от друга, в частности, в определении стратегии и тактики развития, материально-техническом и финансово-кредитном обеспечении, ценообразовании и другим аспектам деятельности [2].

Удельный вес трансакционных издержек в общей сумме затрат в организациях, входящих в интегрированные формирования, составляет от 16,4% до 21,9% (внешние достигают 90% и более), в самостоятельно работающих организациях – 26,6-36,6% (внутренние занимают до 54%). На всем пути продвижения продукции от непосредственного производства до ее конечного потребителя товаропроизводители вынуждены вступать во взаимодействие с хозяйствующими партнерами. В одних случаях речь идет о рыночных трансакциях, в других – регулируемые внутри единой организации поставки (такое наблюдается в крупных интегрированных системах). Что касается мелких и средних участников аграрного рынка, то они при взаимодействии с партнерами и посредниками, теряют ресурсы в процессе купли-продажи товаров и услуг. В этом случае возникает опасная ситуация, когда затраты организаций будут гораздо выше, чем предполагаемые выгоды от снижения издержек рыночных трансакций. Для устранения негативных факторов внешней и внутренней среды функционирования предприятий необходимо использование механизма вертикальной интеграции. Он способствует построению законченной технологической цепочки, обеспечению координации процесса производства, облегчению проникновения технологических новшеств, увеличению объема продаж, существенному снижению трансакционных издержек [3].

Следовательно, необходимо научиться управлять трансакционными издержками. Трактовка термина «трансакционные издержки» была дана Р. Коузом и означала «издержки использования механизма цен». Позднее это понятие приобрело более широкий смысл. Теперь оно обозначает любые виды издержек, сопровождающих взаимодействие экономических агентов, независимо от того, где оно протекает – на рынке или внутри организаций, поскольку деловое сотрудничество в рамках иерархических структур также не свободно от трений и потерь. В рамках институциональной экономики с учетом трансакционной составляющей появилась реальная возможность оценить весь спектр рыночной деятельности предприятия.

То есть транзакционные издержки - это затраты на поиск партнеров по хозяйственным договорам, по обеспечению договоров и упущенная выгода, связанная с несвоевременной закупкой или реализацией продукции, нарушением договорных обязательств.

На рисунках 1, 2 представлены два основных типа интеграции: контрактная интеграция, интеграция собственности.



Рисунок 1 – Схема контрактной интеграции

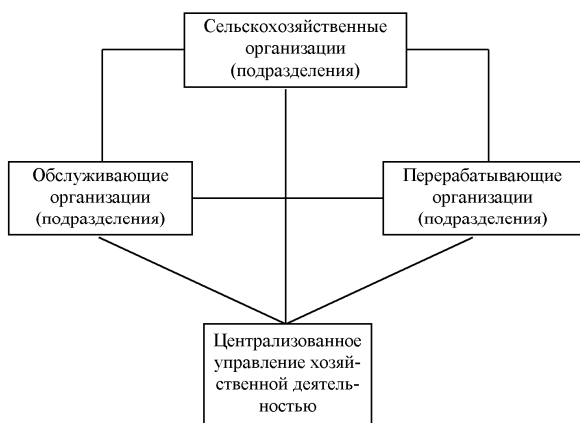


Рисунок 2 – Схема интеграции собственности

Даже при контрактной интеграции (рисунок 1) транзакционные издержки будут сводиться к минимуму за счет устоявшихся договорных связей между предприятиями. Поэтому их сокращение, оптимизация и управление представляют актуальное и весьма существенное направление в снижении себестоимости продукции, росте прибыли и рентабельности организации.

Проблеме исследованию транзакционных издержек в аграрном секторе экономики длительное время не придавалось особого значения. Их сущность, содержание, влияние на функционирование и развитие эконо-

мической системы АПК специально не изучались. В настоящее время проблема снижения транзакционных издержек является одной из наиболее актуальных задач модернизации национальной экономики России, важнейшим условием ее устойчивого развития, а ее решение, тем меньше уровень транзакционных издержек и наоборот. В рамках вертикально интегрированных структур существенно повышаются возможности координации хозяйственной деятельности и обеспечивается возможность снижения издержек.

Таким образом, наблюдается зависимость между величиной транзакционных издержек и масштабом производства организаций, т.е. чем крупнее предприятие, тем меньше уровень транзакционных издержек и наоборот. В рамках вертикально интегрированных структур существенно повышаются возможности координации хозяйственной деятельности и обеспечивается возможность снижения издержек.

Список использованных источников

- 1 Заводчиков Н.Д. Управление затратами – основа высокой эффективности производства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. - №10. – С.21-24.
- 2 Барбашин Е.А. Сельскохозяйственная кооперация и агропромышленная интеграция: учебное пособие. – Курск: Изд-во Курск.гос. с.-х. ак., 2003. - 172 с.
- 3 Шумакова О.В. Механизмы регулирования транзакционных издержек в сельском хозяйстве: монография. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2010. – 192 с.
- 4 Алтухов А.И. Мировой продовольственный кризис: причины и последствия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №5. – С. 2-5.
- 5 Золотарева Е.Л., Векленко В.И., Белкин Р.Е. Последствия и проблемы присоединения России к ВТО для АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №8. – С. 7-9.
- 6 Особенности государственного регулирования сельскохозяйственного производства при вступлении России в ВТО / Е.Л. Золотарева, В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, И.Л. Шамина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №9. – С. 37-39.
- 7 Крячков И.Т., Крячкова Л.И. О проблемах достижения высокоэффективной работы сельскохозяйственных предприятий в условиях работы России в составе Всемирной торговой организации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №5. – С. 31-32.

Информация об авторах

Барбашин Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, декан факультета экономики и права ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бабкова Юлия Федоровна, магистрант кафедры экономики им. проф. А.И. Барбашина ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

MANAGEMENT OF EXPENSES IN THE INTEGRATED FORMATIONS

E.A. Barbashin, Yu.F. Babkova

Summary. In article questions of management of expenses in the integrated formations are shown. The role of transactional expenses in formation of total amount of expenses is considered.

Keywords: costs of production, integration, the integrated formations, management of expenses, transactional expenses.

ОСОБЕННОСТИ И ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК

О.В. Ерёмко, Г.А. Польских, М.М. Булгакова

Аннотация. Рассмотрены теоретические и методические положения факторов устойчивого развития АПК.

Ключевые слова: факторы, модель развития, аграрный сектор, модернизация, эффективность, устойчивое развитие.

Сельское хозяйство – жизненно важный вид экономической деятельности, определяющий социально-экономическое положение регионов и страны в целом, уровень и качество жизни всего населения.

Современную модель развития аграрного сектора экономики, обеспечивающую высокие темпы развития, можно представить как систему мер, в основе которой:

– последовательная модернизация аграрного сектора экономики, направленная на повышение эффективности, конкурентоспособности, обеспечивающая диверсификацию структуры экономики и значительный рост ее потенциала, эффективную интеграцию в экономическое пространство, благоприятный инвестиционный и предпринимательский климат;

– позиционирование аграрного сектора как вида экономической деятельности, обеспечивающего развитие кооперационных связей, которые позволяют оптимально сочетать общероссийские и региональные интересы;

– переход к принципам организации пространственного развития аграрной экономики, ориентированным на активизацию инновационных составляющих, увеличение объемов производства высокотехнологичной продукции, ускоренное внедрение новых технологий, новых видов инновационной продукции и услуг;

– поэтапное повышение качества жизни сельского населения, обеспечивающее развитие способностей каждого человека, улучшение условий жизни и качества социальной среды с тем, чтобы они в большей степени соответствовали уровню и потребностям модернизируемой аграрной экономики.

Стабильное развитие аграрного сектора во многом предопределяет устойчивое развитие сельских территорий в целом, поскольку сельское хозяйство является определяющей отраслью сельской экономики большинства регионов страны. В этой связи рассмотрим характерные особенности устойчивости сельскохозяйственного производства и основные черты его устойчивого развития [3].

Устойчивость развития аграрного сектора — это сложная, открытая, динамично развивающаяся, многоуровневая и многоцелевая система, представленная, с одной стороны, совокупностью структурообразующих элементов, с другой — подсистемой макроуровня и главным звеном в комплексе мер по обеспечению населения продовольствием. Ее основу составляет процесс перехода из одного качественного состояния в другое под воздействием факторов внутренней и внешней среды на базе экономического роста. При этом сохраняются важнейшие свойства и способность системы выполнять поставленные цели и задачи, направленные, в первую очередь, на рациональное сочетание эффективности хозяйственной деятельности, экологической безопасности и социальной ориентации. В условиях сформировавшегося экономического кризиса актуализируется значимость комплексного анализа устойчивости развития аграрного сектора, нацеленного на позиционирование ее составляющих, а также получение обобщающих характеристик на базе полной и достоверной информации о происходящих в сельском хозяйстве процессах. Это возможно только на основе разработки системы взаимосвязанных и взаимодополняющих показателей и методов комплексной оценки [2].

По нашему мнению, устойчивое развитие аграрного сектора зависит от ряда социально-экономических и природно-экологических факторов, которые определяют его позитивное изменение. Это: динамичное и эффективное развитие отраслей сельского хозяйства; максимальный учет природно-климатических факторов аграрного производства; трансформация семейных хозяйств в предприятия аграрно-промышленно-торгового типа; снижение напряженности на аграрном рынке труда; эффективность использования трудовых ресурсов. Поскольку основным критерием развития сельского хозяйства является, в конечном счете, устойчивое увеличение доходов трудоспособного населения и массы прибыли в отрасли, постольку аграрная политика

должна оцениваться возрастанием экономической эффективности производственной деятельности и повышением уровня устойчивости аграрного сектора.

Устойчивость экономической системы характеризуется качественными и количественными параметрами. В соответствии с этим выделяют экономические системы четырех типов устойчивости:

– реактивная устойчивость – способность экономической системы под воздействием внешней среды функционировать в рамках имеющейся структуры;

– активная устойчивость – способность экономической системы функционировать, оказывая существенное воздействие на внешнюю среду;

– адаптивная устойчивость – способность экономической системы функционировать, изменяя свою структуру, после начала внешних воздействий;

– превентивная устойчивость – способность экономической системы функционировать, изменяя свою структуру, до начала воздействия внешней среды.

Анализ экономической литературы показал, что теоретические основы диагностики и оценки устойчивого развития аграрного сектора представлены в работах А. В. Лукомец, И. В. Курцева, М. Минасова, С. Михалева. Экономико-математические методы и модели, используемые для повышения экономической устойчивости агропроизводства, описаны А. М. Гатаулиным, В. А. Кардашем, С. Б. Огнивцевым, С. О. Сиптицем.

Устойчивое развитие аграрного сектора как система постоянного эволюционного изменения отдельных территориально и функционально взаимосвязанных системных элементов, предусматривает такое развитие, которое:

– во-первых, предполагает позитивный вектор направленности эффективной хозяйственной деятельности предприятий и организаций сельского хозяйства на относительно длительном временном отрезке;

– во-вторых, это – общественно-приемлемая и экономически обусловленная не истощающаяся стабильность достигнутого социального и эколого-экономического уровня развития агропромышленного комплекса в целом;

– в-третьих, устойчивое развитие предполагает минимизацию потерь от возможных хозяйственных, кадровых и экологических рисков;

– в-четвертых, оно не нарушает общепринятых принципов устойчивого развития агропромышленного комплекса, эффективности использования трудового потенциала сельской местности, в том числе и в перспективе;

– в-пятых, устойчивое развитие сельского хозяйства должно соответствовать конструктивным требованиям аграрной политики, не нарушая баланса развития производственных и трудовых процессов на селе.

Именно такой научный подход к устойчивому развитию аграрного сектора позволит наиболее оптимально реализовать принципы его развития и всех отраслей АПК, включая непромышленную сферу деятельности, а также эффективно использовать трудовые ресурсы, повышая занятость и доходы сельского населения.

Для определения производственной составляющей устойчивости развития аграрного сектора целесообразно использовать следующие показатели (индикаторы): достижение самообеспеченности отечественным продовольствием; поддержание необходимого объема переходящих запасов сельскохозяйственной продукции; производство продукции на душу населения; обеспечение устойчивых темпов роста агропроизводства и увеличение вклада сельского хозяйства в валовой внутренний продукт. Для количественной характеристики социальной составляющей следует ориентироваться на

соотношение средней заработной платы в сельском хозяйстве с оплатой труда по экономике в целом; экономическую доступность материальных благ для тружеников аграрной сферы; соотношение индекса потребительских цен с индексом средней заработной платы в сельском хозяйстве; приближение уровня и качества жизни в сельской местности к городским параметрам. К основным индикаторам экономической составляющей устойчивости развития аграрного сектора можно отнести долю прибыльных сельскохозяйственных организаций в их общем количестве; уровень рентабельности продаж; коэффициент текущей ликвидности; коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; долю продукции отечественных товаропроизводителей на внутреннем рынке продуктов питания; долю импортных продуктов в общем потреблении продовольствия.

Устойчивое развитие сельских территорий, решение социальных проблем сельского населения является одним из основных условий бесконфликтного, демократического развития российского общества, его экономического и социального благополучия и потому должно стать приоритетным направлением развития государства. На основе национальной стратегии устойчивого развития сельских территорий были приняты и реализованы ряд федеральных целевых программ по социально-экономическому развитию российской деревни и, прежде всего программы преодоления сельской бедности, повышения занятости и доходов сельского населения, развития сельского самоуправления, стимулирования развития несельскохозяйственного бизнеса в сельской местности [1].

В 2013 г. была завершена реализация федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2013 года», принятой Правительством Российской Федерации в 2002 г.

Объем средств, выделенных на ее реализацию за счет всех источников финансирования, составил более 300 млрд. руб. Большая часть этих средств была направлена на создание комфортных жилищных условий в сельской местности как основного элемента в системе жизнедеятельности населения (рисунок 1).

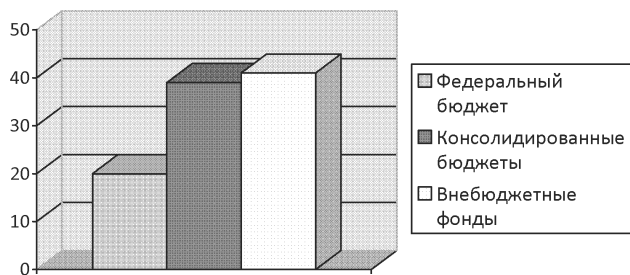


Рисунок 1 - Объем финансирования ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» по источникам за 2003-2013 годы, %

Так, объем финансирования ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» из федерального бюджета составил 67,5 млрд. руб., из консолидированного бюджета субъектов РФ – 133,7 млрд. руб., внебюджетных фондов – 137,3 млрд. руб. соответственно.

Соответственно рисунку 2, наибольшая доля финансирования была направлена на улучшение жилищных условий – 171,3 млрд. руб., на развитие социальной инфраструктуры было направлено 117,7 млрд. руб. Удельные доли в финансировании ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» по направлениям развитие социальной инфраструктуры, а также прочие направле-

ния составили 11% (38,7 млрд. руб.) и 3% (10,8 млрд. руб.) соответственно.

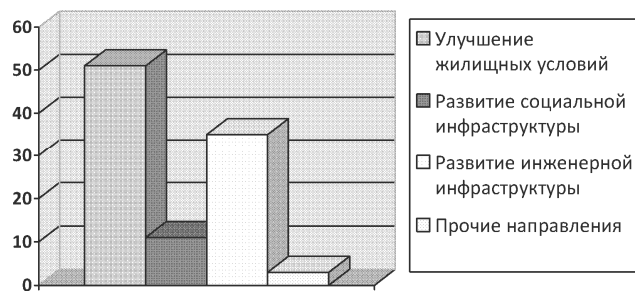


Рисунок 2 - Объем финансирования ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» по направлениям за 2003-2013 годы, %

Реализация Программы социального развития села осуществлялась поэтапно - I этап – 2003-2005 гг., II этап – 2006-2010 гг., III этап осуществляется с 2011 по 2013 г. Выделяемые на ее реализацию средства федерального бюджета выполняли стимулирующую роль для субъектов Российской Федерации по привлечению на развитие социальной и инженерной инфраструктуры в сельской местности средств региональных и местных бюджетов и внебюджетных источников.

В 2003-2013 гг. на реализацию программных мероприятий из федерального бюджета выделено 67,5 млрд. рублей. Государственная поддержка из федерального бюджета стимулировала привлечение субъектами Российской Федерации средств консолидированных бюджетов в объеме 133,7 млрд. рублей и средств внебюджетных источников в объеме 137,3 млрд. рублей.

В результате 1 рубль средств федерального бюджета обеспечил привлечение 4 рублей средств региональных бюджетов и внебюджетных источников.

За счет всех источников финансирования по итогам реализации Программы социального развития села жилищные условия улучшат 262,7 тыс. сельских семей, в том числе 90,7 тыс. молодых семей и молодых специалистов.

В результате реализации программных мероприятий значительно улучшится инженерное обустройство жилищного фонда - уровень газификации увеличится с 33,1 процента до 56,5 процента, уровень обеспеченности сельского населения питьевой водой с 40,7 % до 59,6 %.

Расширится сеть учреждений социальной сферы на селе - общеобразовательных школ - на 104,7 тыс. учебных мест, учреждений культурно-досугового типа - на 24,6 тыс. мест, районных и участковых больниц - на 6,1 тыс. мест, амбулаторно-поликлинических учреждений - на 7,5 тыс. посещений в смену, фельдшерско-акушерских пунктов - на 674 единицы.

Кроме того, в рамках Программы социального развития села построено и реконструировано 11,5 тыс. км линий электропередачи, введено емкостей телефонной сети на 705,5 тыс. номеров.

В результате улучшение условий жизнедеятельности на селе наряду с влиянием других факторов способствовало повышению инвестиционной активности в аграрной сфере, о чем свидетельствует рост объемов инвестиций в основной капитал по виду экономической деятельности "сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство" с 80,6 млрд. рублей в 2002 г. до 380 млрд. рублей в 2011 г.

Комплексная оценка устойчивости развития аграрного сектора предусматривает объединение частных индикаторов производственной, социальной, экономи-

ческой составляющих в соответствующий интегральный показатель.

Для выявления процессов, формирующих основы динамичного развития сельского хозяйства, разработан алгоритм исследования устойчивости развития аграрного сектора экономики. Его ключевыми этапами являются кластерный анализ; корреляционный анализ; построение аналитических зависимостей; прогнозирование. Эти этапы представляют собой систему экономико-математических моделей, каждая из которых органически связана с другими и продиктована логикой исследования. Реализация предложенной методики позволяет выбрать обладающие наивысшей эффективностью и устойчивостью траектории экономического развития как регионального аграрного сектора, так и сельского хозяйства Российской Федерации в целом.

Список использованных источников:

- 1 Булгакова М.М. Социально-экономические аспекты устойчивого развития аграрного сектора / Ученые записки Российского государственного социального университета. - 2012. - №2 (102). - С. 44-48.
- 2 Проектирование базы данных системы моделей оптимального планирования сельскохозяйственного производства / В.И. Векленко, Н.Н.Петренко и др. // Вестник Курской

государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №1. - С. 33-36.

3 Ерёмченко О.В., Руденко Д.В. Концептуальные подходы к прогнозированию развития сельского хозяйства региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 29-31.

4 Шатохин М.В., Новосельский С.О., Дуплин В.В. Планирование комплексного устойчивого развития АПК региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №3. - С. 13-16.

Информация об авторах

Ерёмченко О.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры социального менеджмента экономики и социального права Курского института социального образования филиал ФГБОУ ВПО РГСУ, тел. (4712) 58-49-04.

Польских Г.А., кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, финансов и налогообложения АНО ВПО Курского института кооперации (филиал Белгородского университета), тел. (4712) 56-84-05.

Булгакова М.М., кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры социального менеджмента экономики и социального права Курского института социального образования филиал ФГБОУ ВПО РГСУ, тел. (4712) 58-49-04.

FEATURES AND FACTORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

O.V. Eremenko, G.A. Polish, N.M. Bulgakova

Abstract. Theoretical and methodological provisions of factors of sustainable development of agriculture.

Keywords: factors, model development, the agricultural sector, modernization, efficiency, sustainable development.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЗАТРАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА

А.А. Асеева, Ю.Л. Петрачкова

Аннотация. В статье обобщены современные подходы к управлению затратами производства, рассмотрены преимущества управленческого учета «директ-костинг» для выявления резервов снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: затраты, издержки, расходы, себестоимость, управленческий учет, постоянные затраты, переменные затраты, центры ответственности.

Перед большинством коммерческих организаций стоит задача увеличения прибыли от продаж. Этой цели можно достичь путем наращивания объемов продаж, за счет повышения цен реализации, а также за счет снижения себестоимости продукции, работ, услуг. Возможности наращивания объемов производства и продаж ограничены конъюнктурой рынка. В этих условиях увеличение прибыли может быть достигнуто лишь за счет снижения себестоимости продукции, работ и услуг.

В экономической литературе и нормативных документах часто применяются термины «издержки», «затраты», «расходы», «себестоимость»; в своей основе все эти понятия имеют одинаковый смысл – это затраты предприятия, связанные с выполнением определенных операций.

Термин «издержки», применяемый в экономической теории, означает суммарные жертвы предприятия, связанные с выполнением определенных операций, включающих в себя как явные (бухгалтерские, расчетные), так и вмененные (альтернативные) издержки. Затраты – это явные (фактические, расчетные) издержки предприятия, расход – уменьшение средств предприятия или увеличение его долговых обязательств в процессе хозяйственной деятельности. Расходы означают факт использования сырья, материалов, услуг. Лишь в

момент реализации предприятие признает свои доходы и связанную с ним часть затрат – расходы. На такое понимание вышеуказанных терминов нас ориентирует стандарт 18 МСФО «Выручка», а также отечественные ПБУ 9/99 «Доходы организации» и 10/99 «Расходы организации». Расходы, как правило, принимают форму оттока или уменьшения актива; признаются в отчете о прибылях и убытках на основании непосредственной связи между понесенными затратами и поступлениями по определенным статьям дохода. Такой подход называется соответствием расходов и доходов [1. – С.32].

В практике для характеристики всех издержек производства за определенный период времени применяют термин «затраты на производство». Издержки, относящиеся к выпущенной продукции, выполненным работам, оказанным услугам, выражаются в показателях себестоимости продукции, работ, услуг.

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также включает другие затраты на производство и реализацию.

Понятия «затраты на производство» и «себестоимость продукции» не идентичны, так как определенная часть учтенных затрат может быть отнесена:

- на прирост остатков незавершенного производства;
- на прирост расходов будущих периодов;
- на непроизведенные счета.

Процесс управления коммерческими организациями в условиях рыночной экономики усложняется. Руководителям сегодняшнего дня необходима объективная и оперативная информация для принятия управленческих решений. В современных условиях традицион-

ные подходы к анализу затрат должны постепенно вытесняться более совершенными. Так, преследуя цель получения максимально возможной прибыли, руководство организации должно ориентироваться не столько на внешние факторы, определяемые условиями рыночной среды, сколько на изучение внутренних факторов, влияющих на уровень затрат, а также изыскание резервов снижения себестоимости продукции, работ, услуг.

Необходимость управления затратами следует рассматривать как один из компонентов рыночной экономики, объективно вытекающий из основной идеи рынка – идеи свободной конкуренции.

На сегодняшний день в отечественной и зарубежной экономической литературе имеются несколько

подходов к управлению производственными затратами, конкретизируя и систематизируя которые, можно выделить следующие наиболее значимые из них (рисунок 1).

В основе каждого из представленных подходов лежит использование конкретных методик и концепций. Данная систематизация дает возможность четкой постановки целей управления производственными затратами в создаваемой системе управления, успешного интегрирования известных методов управления затратами в единой системе управления, а также создает научную базу для выбора возможных способов воздействия на затраты. Условием успешного применения данных подходов является учет следующих положений:



Рисунок 1 – Основные подходы к управлению производственными затратами



Рисунок 2 – Организация центров ответственности и внутрихозяйственного контроля их деятельности в децентрализованной системе управления сельским хозяйством

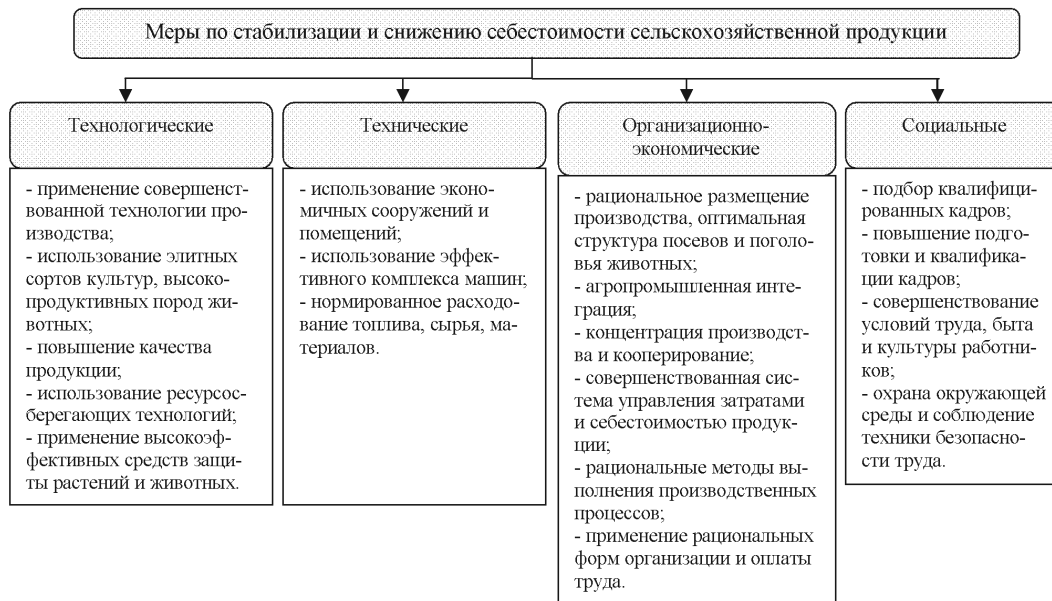


Рисунок 3 – Основные направления снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции

- ни один из приведенных методов не может считаться универсальным для всех сельскохозяйственных предприятий: к выбору методов управления производственными затратами следует подходить с позиции ситуационных теорий и исходя из конкретных управленческих задач, обеспечивая при этом системный характер управления;

- выбор того или иного подхода, так или иначе, связан с сопоставлением выгод от его использования и затрат на его осуществление.

Методический подход к совершенствованию управления производственными затратами должен основываться, по мнению Холодова П.П. [2. – С.37] на развитии взаимосвязи управления производственными затратами со стратегическим менеджментом. Это даст возможность отказаться от узкого взгляда на управление затратами производства и перейти из плоскости «план-факт» в сферу «оперативность - тактика - стратегия», открывающую новые перспективы в данной области исследования и анализа.

Бабкова Ю.Ф. [3. – С.270] разделяет данную точку зрения и отмечает, что стратегическое позиционирование влияет на процессы управления издержками предприятия в зависимости от его стратегического выбора в создании конкурентных преимуществ. Стратегическое управление деятельностью предприятия обеспечивает формирование направлений для развития конкурентоспособности, а также определяет цели и дальнейшую стратегию предприятия, направленную на реализацию стратегически важных задач.

Для адаптации сельскохозяйственных организаций к условиям рыночной экономики необходимо организовать эффективную многоступенчатую систему управления затратами с целью их оптимизации, внедрить систему бюджетирования для принятия обоснованных управленческих решений, как оперативных, так и стратегических [4. – С.30]. Выступая как информационная база менеджмента, управленческий учет одновременно становится методом и инструментарием обоснования оперативных и стратегических решений развития сельского хозяйства [5. – С.48].

Основным объектом управленческого учета в сельском хозяйстве является многообразие производимых затрат, которые невозможно правильно спланировать

(нормировать) и учитывать в системе управления без надлежащей научно обоснованной их классификации. Управленческий учет предусматривает применение концепции маржинальной прибыли для принятия управленческих решений и выработки ценовой политики предприятия. Основу концепции маржинальной прибыли составляет метод «директ-костинг», при котором затраты включаются в себестоимость по признаку зависимости от объемов производства. В целях калькулирования себестоимости в «директ-костинг» осуществляется классификация затрат на постоянные и переменные.

В системе управленческого учета обязательно указываются так называемые «центры ответственности». В сельскохозяйственных организациях предлагается организовать три типа центров ответственности: центры затрат, центры прибыли, центры инвестиций. Необходимо разработка мероприятий по организации децентрализованной системы управления в сельскохозяйственных организациях, позволяющей осуществлять проектные решения по центрам ответственности (рисунок 2) [5].

Метод «директ-костинг» может быть реализован в двух вариантах:

- простой – основан на использовании в расчетах постоянных и переменных затрат, учтенных единичными блоками;

- развитый – постоянные затраты подразделяются не по видам продукции и услуг, а по местам формирования накладных расходов, то есть по уровням управления предприятием.

Цели управления себестоимостью - выявление возможной экономии всех видов затрат, определение резервов снижения себестоимости конкретных видов продукции для повышения их конкурентоспособности на рынках сбыта. Существует множество мер по стабилизации и снижению себестоимости продукции сельского хозяйства, их можно объединить в четыре основные группы: технологические, технические, организационно-экономические, социальные (рисунок 3) [6. – С.61].

Данные меры имеют постоянное и действенное значение для стабилизации и снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции на предприятиях.

Список использованных источников

- 1 Хамидуллина Г.Р. Управление затратами: планирование, учет, контроль и анализ издержек обращения. – М.: Изд-во «Экзамен», 2009. – 352 с.
- 2 Холодов П.П. Методические аспекты учета затрат в системе управления производством продукции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. - № 10. – С. 36-40.
- 3 Бабкова Ю.Ф. Стратегическое управление издержками производства // Научное обеспечение агропромышленного производства (материалы Международной научно-практической конференции, 25-27 января 2012 г., г. Курск, ч. 2). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012. – С. 270-271.
- 4 Горская Н.И. Управление затратами – путь повышения экономической эффективности сельскохозяйственных организаций // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. - № 6. – С. 29-34.
- 5 Алборов Р.А., Князева О.П., Концевая С.Р. Совершенствование управленческого учета в системе управления сельскохозяйственным производством // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. - № 2. – С. 46-50.
- 6 Мамаева У.З., Мустафаева Х.Д. Снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции на основе углубленной специализации и оптимальной концентрации производства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. - № 3. – С. 59-62.

Информация об авторах

Асеева Александра Алексеевна, кандидат экономических наук, профессор кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», т. 8-960-678-01-92.

Петрачкова Юлия Львовна, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и менеджмента Курского института кооперации (филиал БУКЭП), тел. 8(4712)56-84-07.

THE THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO MANAGEMENT OF PRODUCTION EXPENSES

A.A. Aseeva, Yu.L. Petrachkova

Abstract. In article modern approaches to management of production expenses are generalized, advantages of management accounting "direkt-kosting" for identification of reserves of decrease in prime cost of agricultural production are considered.

Keywords: expenses, expenses, expenses, prime cost, management accounting, constant expenses, variable expenses, centers of responsibility.

**ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР И СПОСОБОВ ИХ ЗАДЕЛКИ
НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ
ПОДСОЛНЕЧНИКА И КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО**

С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.С. Закараев, А.С. Федоров

Аннотация. Приведены результаты полевых опытов по влиянию сидеральных культур и способов их заделки на биологическую активность почвы и урожайность подсолнечника и кукурузы на зерно.

Ключевые слова: сидеральные культуры, обработка почвы, биологическая активность почвы, структура почвы.

Сидерация – один из доступных, но пока мало используемых приемов эффективного повышения плодородия почвы. По словам Д. Н. Прянишникова, зеленое удобрение необходимо для обогащения почвы органическим веществом, когда навоза по той или иной причине не хватает. В сочетании с другими органическими и минеральными удобрениями зеленое удобрение в качестве одного из элементов системы удобрения должно стать весьма мощным средством поднятия урожаев и повышения плодородия почв [1. – С.78].

Полевые опыты проводились в течение 2013-2014 гг. на базе ЗАО «Краснояржская зерновая компания» Белгородской области. Почва опытного участка – чернозем типичный, тяжелосуглинистый, с содержанием гумуса 5,6 %, сумма поглощенных оснований 46,9-48,3 мг/экв. на 100 г почвы, гидролитическая кислотность почвы 2,47-2,98 мг/экв. на 100 г почвы, рН солевой вытяжки 5,5-5,8. Содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову), соответственно, 11,3-11,7 и 10,2-11,6 мг/100 г почвы.

Исследования проводились в зернопропашном севообороте: соя; озимая пшеница; подсолнечник, кукуруза на зерно; ячмень.

Опыт двухфакторный, он включал 4 градации фактора А (сидеральные культуры), а также 4 градации фактора В (способы заделки сидеральных культур в почву). Таким образом, изучалось 16 вариантов. Повторность в опыте трехкратная. Учетная площадь делянки 250 м².

Фактор А - сидеральные культуры: контроль (без сидератов); горчица белая; гречиха; соя.

Фактор В - способы заделки сидеральных культур в почву:

- без обработки;
- двукратное дискование культиватором «Рубин» на глубину 15 см;
- дискование культиватором «Рубин» на глубину 15 см + вспашка на глубину 25 - 27 см плугом ПЛН-4-35;
- глубокое безотвальное рыхление (Sun Flower) на глубину 25-27 см.

Многочисленная микробная флора почвы включает различные группы микроорганизмов – бактерии, грибы, актиномицеты, вирусы, водоросли и т.д., между которыми существовали различные симбиотические и антагонистические связи [2. – С.41].

Исследование биологической активности почвы позволило получить объективную информацию об экологических условиях, складывающихся в почвенной среде.

Наиболее универсальным показателем деятельности почвенных микроорганизмов является продуцирование ими углекислого газа. Чем выше интенсивность выделения СО₂ из почвы, тем активнее протекают в ней биологические процессы, тем благоприятнее склады-

ваются условия развития для возделываемых культур, выше их потенциальная урожайность [3. – С.173].

С биологической активностью тесно связаны процессы синтеза и распада гумуса, минерализация пожнивных остатков возделываемых культур и вносимых в почву органических удобрений. Некоторые микроорганизмы способны осуществлять перевод труднодоступных для растений элементов питания в доступную форму, а также трансформируют вносимые в почву минеральные удобрения [4. – С.97].

От активности и направленности биохимических процессов, протекающих в почве, зависит скорость трансформации различных соединений, накопление доступных для растений элементов питания и плодородие почвы [5. – С.141; 6. – С.19].

Количественный и видовой состав почвенной микрофлоры, а также интенсивность микробиологических процессов напрямую зависят от естественного состояния почвы и степени антропогенного воздействия на нее. Обработка почвы, оказывая существенное влияние на водный, воздушный и тепловой режимы, воздействует на развитие микроорганизмов [7. – С.50; 8. – С.40].

В нашем опыте микробиологическую активность определяли по степени разложения льняного полотна. Льняные полотна были заложены на кукурузе и подсолнечнике по всем вариантам опыта в трехкратной повторности. Закладка была произведена 5 июля, срок экспозиции 1 месяц.

Определение микробиологической активности выполняли по слоям 0-10, 10-20 и 20-30 см, а также в среднем по слою 0-30 см. Результаты определения микробиологической активности почвы под подсолнечником и кукурузой приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Биологическая активность почвы под подсолнечником в зависимости от сидеральных культур и способов их заделки (% убыли льняного полотна)

	Слой	Контроль	Горчица	Гречиха	Соя
Без обработки	0-10	5,5	4,1	5,9	6,0
	10-20	5,8	5,9	7,7	4,0
	20-30	6,0	15,7	6,0	6,0
	0-30	5,8	8,6	6,5	5,3
«Рубин» в 2 следа	0-10	8,2	6,1	12,0	8,2
	10-20	8,2	13,7	14,3	8,0
	20-30	6,1	12,2	6,1	6,0
	0-30	7,5	10,7	10,8	7,4
«Рубин» + ПЛН	0-10	6,1	7,8	3,8	6,0
	10-20	9,6	15,1	6,0	6,0
	20-30	12,0	7,8	6,1	8,2
	0-30	9,2	10,2	5,3	6,7
«Sun Flower»	0-10	10,0	6,1	10,2	12,0
	10-20	6,0	8,0	9,8	16,3
	20-30	8,0	4,0	4,1	6,1
	0-30	8,0	6,0	8,0	11,5

Как видно из данных таблицы 1, наиболее интенсивно процессы разложения льняного полотна протекали на делянках с заделкой сидератов агрегатом «Рубин» – в среднем разложилось 9,1% полотна. В то время как

на вариантах без обработки этот показатель оказался минимальным и в среднем составил 6,6%. Таким образом, степень разложения льняного полотна на вариантах с заделкой сидератов агрегатом «Рубин» была в целом 1,4 раза выше, чем на вариантах без обработки.

Различия в интенсивности разложения льняного полотна прослеживались и в зависимости от заделываемой сидеральной культуры. Здесь выделились варианты с горчицей – степень разложения в среднем составила 8,9%, в то время как по всем остальным культурам она была гораздо ниже – в среднем 7,6-7,7%.

Таблица 2 – Биологическая активность почвы под кукурузой в зависимости от сидеральных культур и способов их заделки (% убыли льняного полотна)

	Слой	Контроль	Горчица	Гречиха	Соя
Без обработки	0-10	22,9	9,8	5,9	6,0
	10-20	36,0	8,2	7,8	13,5
	20-30	33,3	10,0	5,9	21,2
	0-30	30,7	9,3	6,5	13,6
«Рубин» в 2 следа	0-10	6,0	8,3	4,1	6,3
	10-20	10,2	13,7	6,1	7,7
	20-30	9,8	7,8	7,8	12,2
	0-30	8,7	9,9	6,0	8,7
«Рубин»+ ПЛН	0-10	8,2	10,4	14,3	8,0
	10-20	8,3	9,8	16,0	8,3
	20-30	8,3	10,4	29,4	7,7
	0-30	8,3	10,2	19,9	8,0
«Sun Flower»	0-10	8,0	7,8	5,8	5,8
	10-20	18,4	11,5	7,7	7,8
	20-30	18,0	8,2	9,8	11,8
	0-30	14,8	9,2	7,8	8,5

Наиболее высокая микробиологическая активность почвы под подсолнечником отмечена на делянках с заделкой горчицы и гречихи агрегатом «Рубин» и составила в целом для слоя 0-30 см 10,7 и 10,8 5 соответственно.

Прежде всего, следует отметить тот факт, что микробиологическая активность почвы под кукурузой в целом по опыту оказалась выше в 1,4 раза, чем под подсолнечником.

Наиболее интенсивное разложение льняного полотна наблюдалось на вариантах без обработки – в среднем 15,0 %, в то время как по вариантам с заделкой сидератов агрегатом «Рубин» она оказалась в 1,8 раза ниже и составила 8,3%.

Определенная зависимость степени разложения льняного полотна прослеживалась и в зависимости от сидеральной культуры – наиболее высокой она оказалась после гречихи – в среднем 10,1%, в то время как после горчицы и сои была несколько ниже – 9,7%. Максимальный же показатель был получен на контроле – 15,6%, что примерно в 1,6 раза выше, чем на вариантах после сидератов. Наиболее высокий показатель степени разложения льняного полотна в опыте был получен на контроле без заделки сидератов и составил в среднем по слою 0-30 см 30,7 %.

Одним из важнейших показателей эффективности использования сидератов является урожайность последующих культур севооборота. В нашем случае это подсолнечник и кукуруза на зерно.

Из анализа данных таблицы 3 следует, что максимальная урожайность подсолнечника получена по горчице – от 25,6 до 30,0 ц/га. Наименее эффективной оказалась соя, урожайность подсолнечника по данной культуре была самой низкой и составила от 24,2 до

27,3 ц/га. Минимальная урожайность получена на контроле и составила в зависимости от варианта обработки от 19,1 до 27,3 ц/га.

Таблица 3 – Урожайность подсолнечника, ц/га

	Контроль	Горчица	Гречиха	Соя
Без обработки	19,1	25,6	24,7	24,2
«Рубин» в 2 следа	27,3	25,8	24,0	26,2
«Рубин»+ ПЛН	26,0	27,6	23,8	27,3
«Sun Flower»	25,1	30,0	29,1	24,4
НСР ₀₅	0,92			

Максимальная урожайность подсолнечника получена по горчице – от 25,6 до 30,0 ц/га. Наименее эффективной оказалась соя, урожайность подсолнечника по данной культуре была самой низкой и составила от 24,2 до 27,3 ц/га. Минимальная урожайность получена на контроле и составила в зависимости от варианта обработки от 19,1 до 27,3 ц/га (таблица 3).

Среди способов обработки почвы выделился вариант с заделкой сидератов агрегатом «Sun Flower» – средняя урожайность составила 27,2 ц/га. На вариантах без обработки урожайность по большинству сидеральных культур была минимальной и в среднем составила 23,4 ц/га.

В целом по опыту максимальная урожайность подсолнечника получена на варианте с заделкой горчицы агрегатом «Sun Flower» – 30,0 ц/га.

Таблица 4 – Урожайность кукурузы на зерно, ц/га

	Контроль	Горчица	Гречиха	Соя
Без обработки	65,0	55,3	72,6	64,0
«Рубин» в 2 следа	76,0	73,3	78,3	65,6
«Рубин»+ ПЛН	86,0	81,0	78,6	83,0
«Sun Flower»	79,3	87,6	66,0	73,3
НСР ₀₅	2,71			

Из приведенных в таблице 4 данных следует, что наибольшая урожайность кукурузы отмечена на вариантах без сидератов, где она в среднем составила 76,6 ц/га. Из сидератов наиболее эффективной оказалась горчица, средняя урожайность по которой составила 74,3 ц/га.

Из вариантов обработки лучшим оказался «Рубин» + ПЛН, урожайность по которому была наивысшей по всем вариантам (как с сидератами, так и без них) и составила 72,2 ц/га.

Максимальная урожайность кукурузы на зерно в опыте была получена на контроле с обработкой агрегатом «Рубин» + вспашка плугом ПЛН – 86,0 ц/га.

Список использованных источников

- 1 Каличкин В.К., Ким С.А. Безотвальная и комбинированная обработка почвы в Западной Сибири // Земледелие. – 1996. – № 6. – С. 14-15.
- 2 Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.
- 3 Муха В.Д., Картамышев Н.И., Кочетов И.С. Агрочповедение. – М., 1994. – 527 с.
- 4 Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. – М.: Агрохимиздат, 1990. – 287 с.
- 5 Биологические основы плодородия почвы / О.А. Берестецкий и др. - М.: Колос, 1984. – 287 с.
- 6 Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А. Формирование урожая и качества силоса кукурузы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений // Кукуруза и сорго. – 2012. – №3. – С. 18-21.
- 7 Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Линков С.А. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозема типичного // Вестник Курской

государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 48-51.

8 Эффективность производственных процессов в ландшафтных системах земледелия / Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.Г. Ступаков и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №7. – С.40-41.

Информация об авторах

Линков Сергей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия

THE INFLUENCE OF GREEN MANURE CROPS AND THEIR SEALING ON SOIL MICROBIOLOGICAL ACTIVITY AND YIELD OF SUNFLOWER AND CORN

S. A. Linkov, A. V. Akinchin, A. S. Zakaraev, A. S. Fedorov

Abstract. The results of field experiments on the influence of green manure crops and their sealing on soil biological activity and yield of sunflower and corn. It is shown that the highest degree of decomposition of linen in the experiment was obtained in control without termination of the green manure.

Keywords: green manure crops, tillage, soil biological activity, soil structure.

и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: linkovserg@yandex.ru, телефон 8(4722) 39-26-68.

Акинчин Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-904-086-03-17.

Закараев Алексей Салманович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Федоров Антон Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова

Аннотация. По традиционной и минимальной обработке почвы растения кукурузы в условиях опыта сформировали большую урожайность по сравнению с технологией No-till.

Ключевые слова: вспашка, минимальная обработка почвы, No-till, высота растений, количество листьев, развитие корневой системы, урожайность кукурузы на зерно.

Традиционные методы интенсивной обработки почвы рано или поздно приводят к снижению запаса почвенного гумуса, уменьшению почвенно-биологической активности и (или) эрозии вплоть до деградации почвы, а также снижению урожайности. Прямой посев (или No-till), т.е. полный отказ от любой обработки почвы, напротив, является такой системой, при которой снижается эрозия, повышается содержание гумуса, восстанавливается микробная биомасса в почве, улучшается структура почвы и в результате - повышается плодородие почвы. Кроме того, уменьшается объем инвестиций в технику, требуется меньшее количество рабочей силы на гектар, экономится горючее и повышается эффективность. Эту систему наряду с пастбищами постоянного пользования можно рассматривать в качестве технологии, наиболее близкой природе [1, 3].

Практически все преимущества прямого посева обусловлены постоянным покрытием почвы, и лишь немногие из них тем, что почва не обрабатывается. Как доказано, прямой посев без остатков на поверхности приводит к неудачам. Поэтому необходимо стремиться к увеличению до максимума производства биомассы в каждом регионе. Оптимальный объем сухой биомассы составляет более 10 т/га в год. При использовании прямого посева ни в коем случае нельзя сжигать или выдавать растительные остатки. Если же остатков недостаточно, то нужно посеять быстрорастущее зеленое удобрение. Зеленое удобрение должно не закапываться, а только укладываться на поверхность почвы.

Мульчированный слой способствует улучшению химических, физических и биологических процессов в почве, что обеспечивает повышение плодородия почвы. Необходимо обратить самое пристальное внимание на хорошее распределение соломы и половы при уборке зерновых культур. При этом не должны оставаться крупные скопления соломы.

Прямой посев представляет значительные возможности экономии времени и рабочей силы, позволяя

проводить посев в оптимальные сроки, сокращая до минимума время работы в поле [2, 4].

Однако одной нулевой обработки недостаточно для образования продуктивной и устойчивой формы сельского хозяйства. Необходима четкая схема практических и теоретических знаний и методов, включающих грамотные севообороты, интегрированный подход к системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, возврат питательных веществ в почву в виде удобрений и рациональное и профессиональное использование внешних материалов. Только с применением этих агрономических знаний и методов мы можем говорить об использовании эффективной системы производства при нулевой обработке почвы и достичь высоких уровней производительности.

Сравнивая производственные затраты при традиционной технологии и технологии No-till, можно сделать вывод, что преимущество имеет технология No-till. При технологии No-till затраты снижаются из-за меньшего количества проводимых агроприемов, увеличения производительности, уменьшения расхода ГСМ. В различных условиях и на разных культурах снижение производственных затрат при технологии No-till составляет от 25 до 50 %.

В литературе есть мнение, что при нулевой обработке начинаются процессы воспроизводства агрофизических и агрохимических показателей плодородия почвы, идут активные микробиологические процессы [5, 6, 7, 8, 9].

Исследования по почвенно-экологической оценке и агроэкономическому обоснованию No-till проводились на базе ООО «БГК Томаровка им. Васильева» Яковлевского района Белгородской области. Почва опытного участка - чернозем типичный тяжелосуглинистый слабоэродированный на лессовидном суглинке. В опыте изучались:

- три системы обработки почвы: традиционная (на основе вспашки); минимальная (на основе культивации); No-till (без обработки почвы).
- применение микроудобрений («Реаком»).

Традиционная система обработки: основная обработка почвы с оборотом пласта. После схода снега проводилось выравнивание поверхности с помощью боронования. Перед посевом культивация на глубину высева семян. После уборки - 2 дискования и глубокая вспашка оборотными плугами.

Минимальная система – за счет различных операций по рыхлению почвы. Весной перед посевом прово-

дили предпосевную культивацию на глубину высева семян; осенью - мелкое безотвальное рыхление почвы.

Система No-Till: на участке не проводилась обработка почвы, посев осуществлялся сеялками прямого посева с одновременным внесением полной дозы минеральных удобрений, средства защиты растений только с помощью различных пестицидов.

Поле располагалось на прямом без поперечных уклонов склоне с уклоном 2 градуса северной экспозиции. Кукуруза на зерно высевалась с одноярусным размещением делюка (учетная площадь 200 м², посевная – 10 га).

Методика исследований предполагала изучение агрофизических, агрохимических, биологических свойств почвы, наблюдение за ростом и развитием растений на разных вариантах опыта.

У кукурузы выделяют такие фазы роста и развития, как появление всходов, появление метелок, цветение початков, молочная спелость, молочно-восковая и восковая спелость. Продолжительность межфазных периодов зависит от агротехники, погоды и сортовых особенностей.

В начале у растения интенсивно развивается корневая система, прирост же надземной массы идет медленно, а перед выметыванием начинается период интенсивного роста. Если в этот период складываются благоприятные условия, то прирост надземной массы может составлять 10-12 см в сутки.

Рост кукурузы в высоту прекращается после цветения. В фазе молочного состояния отмечается максимальное количество биомассы, а в конце восковой спелости — сухого вещества.

Наблюдения за ростом и развитием растений кукурузы в среднем за 2011-2013 гг. показали, что в первой половине вегетации средняя высота растений по минимальной обработке с применением Реакома составила 12,3 см, без Реакома 11,3 см, среднее количество листьев соответственно 3,7 и 3,4. При технологии No-till средняя высота растений с применением Реакома со-

ставила 12,6 см, без Реакома 11,0 см, среднее количество листьев соответственно 3,9 и 3,5. При вспашке средняя высота растений с применением Реакома составила 13,0 см, без Реакома 11,2 см, среднее количество листьев соответственно 4,0 и 3,5. Наблюдается тенденция к увеличению высоты роста и облиственности растений кукурузы при применении вспашки и микроудобрения Реаком (таблица 1).

Ко второй половине вегетации растений кукурузы средняя высота растений по минимальной обработке составила при применении Реаком 73,5 см, без удобрения 72 см, среднее количество листьев при применении Реаком 10,7, без удобрения 10,9. По технологии No-till с Реакомом средняя высота растений была на уровне 72,9 см, без Реакома 71,5 см, среднее кол-во листьев соответственно 11,2 и 11,0. На вспаханных вариантах опыта с применением Реакома средняя высота растений достигла 76,2 см, без микроудобрения 73,6 см. Среднее количество листьев 11,5 и 11,4 соответственно (таблица 2).

Как и в первой половине вегетации сохраняется тенденция к увеличению высоты роста и облиственности растений кукурузы при применении вспашки и микроудобрения Реаком.

Представляет интерес развитие корневой системы растений кукурузы в зависимости от варианта опыта, особенно там, где посев проводился без обработки.

Корневые системы сельскохозяйственных растений имеют решающее значение для поглощения растениями питательных веществ, влаги и формирования урожая. Их рост, как и образование надземных частей, протекает под комплексным влиянием среды и элементов технологий возделывания. Однако следует отметить, что до настоящего времени влияние исследуемых факторов на надземные части растений изучено лучше, чем на подземные. Особенно слабо исследованы корневые системы полевых культур в условиях новых, современных технологий (в частности No-till).

Таблица 1 - Развитие растений кукурузы в зависимости от варианта опыта (последняя декада мая)

№ учета	Минимальная обработка				No-till				Вспашка			
	С реакомом		Без реакома		С реакомом		Без реакома		С реакомом		Без реакома	
	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.
1	10	3	12	4	11,3	4	12,7	4	13,7	4	11,7	4
2	11,3	4	8,3	3	13,9	4	11,3	4	12,1	4	9,8	3
3	14,1	4	11,7	3	14,7	4	9,7	3	14,4	4	10,1	3
4	12	4	14,1	4	9,6	3	8,3	3	11	3	8,6	3
5	14,5	4	12,2	3	8,9	3	13,2	4	12,7	4	9,6	3
6	12,7	4	9,8	3	16,1	5	6,3	2	13,3	4	13,7	4
7	8,9	3	11,7	3	12,3	4	13,3	4	9,6	3	12,6	4
8	13	4	8,6	3	13,2	4	12,9	4	15,3	5	14,1	4
9	14,3	4	9,8	4	13,6	4	11,7	4	16,4	5	12,2	4
10	12,1	3	14,3	4	12,1	4	10,3	3	11,8	4	9,8	3

Таблица 2 – Развитие растений кукурузы в зависимости от варианта опыта (вторая декада июля)

№ учета	Минимальная обработка				No-till				Вспашка			
	С реакомом		Без реакома		С реакомом		Без реакома		С реакомом		Без реакома	
	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.	высота, см	листья, шт.
1	74	10	70	10	69	10	59	9	78	12	73	11
2	78	10	81	12	77	12	63	10	90	13	76	11
3	61	9	83	12	72	11	64	10	83	12	63	10
4	82	12	72	11	78	12	77	12	78	12	82	13
5	73	11	64	10	78	11	70	11	72	11	77	12
6	76	12	76	11	71	11	78	12	76	11	75	12
7	78	11	73	11	65	10	80	12	77	12	70	11
8	90	13	69	11	80	13	76	11	84	13	61	10
9	59	9	50	9	84	13	69	11	55	9	81	12
10	64	10	82	12	55	9	79	12	69	10	78	12

При применении технологий прямого посева без обработки почвы существует риск формирования корневых систем растений в верхнем 0-15 см слое почвы, где концентрируются элементы питания. В зонах неустойчивого увлажнения, с часто повторяющимися засухами существует вероятность пересыхания верхнего слоя почвы, где расположена основная масса корневой системы растений. Это может привести к тому, что растения формируют урожай меньше запланированного.

Урожайность является интегрирующим показателем, позволяющим оценить, как повлиял тот или иной изучаемый фактор на условия роста и развития сельскохозяйственных растений.

Кукуруза на зерно является наиболее урожайной зерновой культурой во всем мире. Потенциал гибридов, которые были получены с помощью методов традиционной селекции, может достигать более 100 ц/га, однако в производстве в последнее время получают не большую урожайность, на уровне 40-50 ц/га. В первую очередь, такое положение связано с условиями климата, недостатком влаги, но чаще всего сельхозпроизводители не получают полноценного урожая, вследствие нарушения агротехнических условий выращивания культуры.

Различные способы обработки почвы и применение микроудобрений Реаком оказали влияние на урожайность кукурузы на зерно.

Таблица 3 – Результаты учета урожайности зерна кукурузы по вариантам опыта (в среднем за 2011-2013 гг.)

№	Вариант опыта	Урожайность, ц/га
1	Минимальная обработка	84,2
2	No-till	72,8
3	Вспашка	85,3
4	Минимальная обработка + Реаком	91,6
5	No-till + Реаком	83,4
6	Вспашка + Реаком	92,0
	НСР ₀₅	2,83

В результате проведенных исследований установлено, что системы обработки почвы и микроудобрения оказали определенное влияние на урожайность зерна кукурузы (таблица 3). По традиционной (85,3-92,0 ц/га)

и минимальной обработке почвы (84,2-91,6 ц/га) растения кукурузы в условиях опыта сформировали большую урожайность по сравнению с технологией No-till (72,8-83,4 ц/га). Обработка препаратом Реаком позволила повысить урожайность кукурузы на 7-9 ц/га в зависимости от варианта опыта.

Список использованных источников

- 1 Карлос Кроветто. Прямой посев (No-till). – Самара, 2010. – 206 с.
- 2 Система No – till. - Симферополь, 2009.- 40 с.
- 3 Аллен Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Пер. с англ. М.Ф. Пушкарева. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
- 4 Небавский В.А. Опыт внедрения нулевой технологии обработки почвы. – Краснодар, 2003. – 134 с.
- 5 Кузнецова Л.Н. Целлюлозоразрушающая способность микроорганизмов при «нулевой» технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 7. – С. 49-51.
- 6 Титовская А.И. Изменение структурного состояния почвы в зависимости от систем обработки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 7. – С. 51-53.
- 7 Ширяев А.В. Влияние систем обработки на водопрочность структуры почвы при возделывании кукурузы на зерно // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 7. – С. 53-55.
- 8 Акинчин А.В. Накопление корневой массы гороха в зависимости от способа основной обработки почвы и удобрений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 7. – С.55-56.
- 9 Ступаков А.Г. Влияние систем обработки почвы на дыхание почвенной биоты чернозема типичного // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 7. – С. 56-59.

Информация об авторах

Ширяев Александр Владимирович, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-905-673-91-17.

Кузнецова Лариса Николаевна, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-905-672-70-64.

INFLUENCE TILLAGE SYSTEMS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF CORN FOR GRAIN

A. Shiryayev, L. Kuznetsova

Abstract. According to traditional and minimum tillage corn plants in experimental conditions formed the biggest harvest compared with the technology of No-till.

Keywords: plowing, minimum tillage, No-till, plant height, number of leaves, root growth, harvest corn.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧР

С.Д. Лицуков, А.В. Акинчин, Е.А. Трофимова

Аннотация. Применение некорневых подкормок препаратом «АДОБВог» способствует повышению урожайности на 126 ц/га и положительно влияет на сахаристость корнеплодов и сбор сахара.

Ключевые слова: сахарная свекла, фоны удобрённости, микроудобрения, некорневая подкормка, урожайность, сахаристость, сбор сахара.

Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции наряду с основными удобрениями особое значение имеют микроудобрения, содержащие микроэлементы. Микроэлементы необходимы растени-

ям в очень небольших количествах — их содержание составляет тысячные и десятитысячные доли процентов массы растений. Однако каждый из них выполняет строго определенные функции в обмене веществ, питании растений и не может быть заменен другим элементом.

В условиях интенсивной химизации сельского хозяйства рост урожая сопровождается увеличением выноса всех элементов питания, в том числе микроэлементов. Это повышает потребность в применении отдельных микроудобрений на почвах не только с недостаточным, но и умеренным содержанием соответствующих микроэлементов в доступной растениям форме [1, 2].

Микроэлементы находятся в растениях в тысячных – сотых долях процентов, но выполняют важные функции в процессах жизнедеятельности [3, 4]. Именно микроэлементы способствуют синтезу в растениях полного спектра ферментов, которые позволяют интенсивнее использовать энергию, воду, макроэлементы. Они повышают иммунитет растений, их стойкость к болезням, предотвращают физиологическую депрессию, вызванную природно-климатическими стрессами, действием пестицидов, воздействуют на деятельность разнообразных ферментных процессов (окислительно-восстановительные реакции в растениях) как активаторы или как ингибиторы активности, улучшают обмен веществ и положительно влияют на урожай и качество растительной продукции [5, 6, 7, 8].

Поэтому изучение влияния микроудобрений на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы при различных дозах удобрений является одной из основных задач при возделывании данной культуры.

Исследования проводились на черноземе типичном тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Опыт был заложен в четырехкратной повторности, предшественник озимая пшеница, гибрид «Гамильтон». Агротехника возделывания общепринятая в соответствии с системой земледелия Белгородской области. Агробиохимические показатели опытного участка: гумус (по Тюрину) – 4,7-5,6 %; подвижный фосфор и обменный калий (по Чирикову), соответственно – 6,7-7,8 мг и 8,8 - 11,2 мг на 100 г почвы; рН солевой вытяжки – 5,8 – 6,3; степень насыщенности основаниями около 90%. Посевная площадь делянки 46 м² учетная площадь 25 м². Учет урожая проводили вручную. Полученные результаты обрабатывали методом дисперсионного анализа. Удобрения вносили вручную под основную обработку. Для проведения опыта использовали комплексное удобрение – азофоску и азотное – аммиачную селитру. Внесение микроудобрений «АДОБ Вог» осуществлялся путем опрыскивания растений в фазу трех пар настоящих листьев.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки);
2. «АДОБВог» (0,6кг/га бора);
3. N₆₀P₆₀K₆₀;
4. N₆₀P₆₀K₆₀+ «АДОБВог» (0,6кг/га бора);
5. N₁₂₀P₁₂₀ K₁₂₀;
6. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора);
7. N₆₀P₆₀ K₆₀+ N₇₀весной;
8. N₆₀P₆₀ K₆₀+ N₇₀весной + «АДОБВог» (0,6 кг/га бора).

Формирование урожая и его качество во многом зависят от условий выращивания растений. В процессе роста и развития растения предъявляют определенные требования к условиям внешней среды, которые связаны с характером и интенсивностью физиолого-биохимических процессов, протекающих в них. В результате этих процессов растения накапливают белки, жиры, крахмал, сахар, витамины и другие вещества, характеризующие качество урожая, которое в зависимости от условий выращивания может изменяться в широких пределах. Наиболее эффективным и быстродействующим фактором, способствующим повышению качества урожая, являются удобрения. С их помощью можно изменять направленность процессов обмена веществ в желаемую сторону. Следовательно, правильное и эффективное использование удобрений означает не только получение высокого урожая, но и улучшение его качества. Данные по урожайности сахарной свеклы в наших опытах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы 2012-2013 г, т/га

Варианты опыта	Урожайность			± к контролю
	2012 г.	2013 г.	среднее за 2012-2013 гг.	
Контроль (без обработки)	46,1	46,1	46,1	-
«АДОБВог» (0,6кг/га бора)	51,2	48,7	50,0	3,9
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	51,3	48,2	49,8	3,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	55,4	50,1	52,8	6,7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	52,0	53,6	52,8	6,7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	53,6	59,5	56,6	10,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₇₀ весной	52,3	59,2	55,8	9,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₇₀ весной + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	54,5	62,8	58,7	12,6
НСР ₀₅ , ц/га	2,95	2,94	-	-

Анализ данных, приведенных в таблице 1, показывает, что в 2012 г. на контрольном варианте урожайность сахарной свеклы составила 46,1 т/га. Внесение минеральных удобрений и микроэлементов существенно повышало урожайность корнеплодов данной культуры. Так в вариантах с внесением «АДОБВог» (0,6кг/га бора) и N₆₀P₆₀K₆₀ урожайность повысилась на 11%. Внесение двойной дозы минеральных удобрений незначительно повышало урожайность в сравнении с вариантом N₆₀P₆₀K₆₀. Дополнительное внесение азотных удобрений весной не оказало влияния на повышение величины данного показателя. Внесение микроудобрений на удобренных фонах повышало урожайность корнеплодов сахарной свеклы на 3-8%. Максимальная урожайность в 2012 г. отмечена на варианте N₆₀P₆₀K₆₀+ «АДОБВог» (0,6кг/га бора) – 55,4 т/га.

В 2013 г. в целом прослеживалась аналогичная тенденция при несколько разных абсолютных величинах. При этом наиболее существенно урожайность корнеплодов сахарной свеклы увеличивалась на вариантах N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора) и N₆₀P₆₀ K₆₀+ N₇₀весной + «АДОБВог» (0,6кг/га бора).

Таблица 2 – Содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы, %

Варианты опыта	Содержание сахара, %			±к контролю
	2012 г.	2013 г.	Среднее за 2012-2013 гг.	
Контроль (без обработки)	18,2	17,6	17,9	-
«АДОБВог» (0,6кг/га бора)	17,7	18,1	17,9	0,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	19,1	16,2	17,7	-0,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	19,0	17,6	18,3	+0,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	19,5	17,3	18,4	+0,5
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	19,4	17,6	18,5	+0,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₇₀ весной	18,1	17,0	17,6	-0,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₇₀ весной + «АДОБВог» (0,6кг/га бора)	18,1	18,4	18,2	+0,3

В среднем за два года внесение удобрений и микроэлементов способствовало значительному росту урожайности корнеплодов сахарной свеклы. При этом максимальная прибавка получена в вариантах N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ + «АДОБВог» (0,6кг/га бора) и N₆₀P₆₀ K₆₀+ N₇₀весной + «АДОБВог» (0,6 кг/га бора) и составила 10,5 и 12,6 т/га соответственно. Внесение микроэлементов увеличивало прибавку урожая на 5-8 %. Внесение минеральных удобрений и микроэлементов оказывало незначитель-

ное влияние на качество корнеплодов сахарной свеклы. Так за годы исследования содержание сахара на контрольном варианте и в варианте «АДОБВог» (0,6кг/га бора) составило 17,9 % (таблица 2). На вариантах $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{70}$ весной наблюдалось незначительное снижение данного показателя до уровня 17,7 и 17,6 % соответственно. На остальных вариантах содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы увеличивалось до 18,2 – 18,5 %.

Полученные результаты исследований показали, что в целом применение минеральных удобрений и микроэлементов способствует повышению урожайности сахарной свеклы. Максимальный урожай корнеплодов получен в вариантах $N_{120}P_{120}K_{120} + \text{«АДОБВог»}$ (0,6кг/га бора) и $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{70}$ весной + «АДОБВог» (0,6кг/га бора) и составил, соответственно, 56,6 и 58,7 т/га. На этих же вариантах содержание сахара так же было одним из высоких.

Список использованных источников

- 1 Жердецкий И.Н., Сутенко А.В. Влияние некорневой подкормки микроудобрениями на продуктивность сахарной свеклы и содержание в ней микроэлементов // Агрохимия. – 2010. – №10. – С. 82-89.
- 2 Система удобрения, продуктивность культур и плодородие чернозема выщелоченного / А.В.Дедов, Н.И. Придворев, В.В. Верзилин, Л.П. Кузнецова // Агрохимия. – 2004. – №5. – С. 36-46.

3 Зубенко В.Ф., Шиян П.Н. Использование сахарной свеклой азота из удобрений в зависимости от условий их применения // Агрохимия. – 1989. – №6. – С. 3-11.

4 Кибаленко А.П. Бор в жизни продуктивности растений. – Киев: Научная мысль, 1967. – 283с.

5 Калинин А.Т., Калинин А.А. Как улучшить технологические качества сахарной свеклы // Сахарная свекла. - 2003. - №5. - С. 6-8.

6 Лищуков С.Д. Оптимальная доза азотных удобрений // Сахарная свекла. – 2004. - № 6. – С. 32-33.

7 Влияние длительного применения удобрений на динамику калия в зерносвекловичном севообороте / В.В.Никитин, А.В. Акинчин, Н.А.Линков, С.А.Линков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №8. – С.45-47.

8 Никитин В.В., Акинчин А.В., Линков С.А. Резервы повышения качества свекловичного сырья в условиях неустойчивого увлажнения ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №4. – С. 46-48.

Информация об авторах

Лищуков Сергей Дмитриевич, профессор кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-915-525-42-66.

Акинчин Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-904-086-03-17.

Трофимова Елена Александровна аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

INFLUENCE MICROFERTILIZERS TO THE YEALD AND QUALITY OF SUGAR BEET OF THE CENTRAL BLACK-EARTH REGION SOUTHWESTERN PART

S.D. Litzczukov, A.V. Akinchin, E.A. Trofimova

Abstract. Application of top dressing preparation «ADOBBor» promotes higher yields of up to 12,6 ton/hectare and has a positive effect on the sugar content and sugar yield.

Keywords: sugar beet, backgrounds fertilizer, micronutrient fertilizers, foliar fertilization, yield, sugar content, sugar yield.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОИ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

О.Л. Панасенко

Аннотация. Приведены результаты исследований по определению влияния отвальной и безотвальной основной обработки почвы, а также систем использования гербицидов на степень засоренности посевов и урожайность сои. Установлено, что сочетание безотвальной обработки почвы и систем применения гербицидов существенно снижает засоренность посевов сои как малолетними, так и многолетними сорняками. Доказано преимущество чизельной обработки почвы под сою на глубину 25-27 см в сочетании с применением почвенного гербицида Экстрем и послевсходового гербицида Фюзилад форте, где прибавка зерна составила 0,67 т/га.

Ключевые слова: обработка почвы, засоренность посевов, гербицид, сорняки, урожайность, качество зерна, продуктивность.

Среди элементов интенсивной технологии выращивания сои в Лесостепи Украины самое важное значение имеют рациональные энергосберегающие способы обработки почвы и системы химических приемов контроля сорняков в наиболее ответственные периоды развития растений. Разработкой и внедрением в производство этих элементов технологии в различных почвенно-климатических условиях Украины занималось достаточно много отечественных ученых [1,2,3]. Однако комплексных исследований по установлению эффек-

тивности способов основной обработки почвы и систем применения гербицидов с целью контроля засоренности посевов, оптимизации агрофизических и биологических свойств почвы проведено недостаточно [4].

Наиболее дискуссионными остаются вопросы обработки почвы. Многие авторы предлагают применять системы обработки почвы, которые адаптированы к ландшафтно-почвенным условиям выращивания сои [5,6]. Но нет единого мнения относительно влияния безотвальной и особенно чизельной обработки на основные агрофизические показатели почвы, засоренность посевов и урожайность сои.

Относительно химических способов контроля засоренности посевов сои следует отметить, что основное внимание уделялось разработке компонентов и баковых смесей почвенных гербицидов, а также их сравнению по эффективности с послевсходовыми гербицидами в различных почвенно-климатических условиях [7,8]. Однако изучению эффективности систем совместного применения почвенных и послевсходовых гербицидов уделялось недостаточно внимания.

Целью проведенных исследований было установление закономерностей комплексного влияния способов основной обработки почвы и систем применения гербицидов на засоренность посевов и урожайность зерна сои сорта Романтика в условиях Левобережной Лесостепи Украины.

Полевые опыты проводились в 2007-2009 гг. на опытном поле Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева в длительном стационаре кафедры земледелия согласно методике полевых опытов [9]. Предшественником для сои была озимая пшеница. Данный двухфакторный опыт закладывался методом расщепленных участков. Повторность опыта – четырехкратная, учетная площадь участка – 30 м².

В опыте изучали влияние трех способов обработки почвы: 1) отвальная вспашка плугом ПЛН-4-35 на глубину 25-27 см; 2) безотвальная обработка орудием ПРН-31000 на 25-27 см; 3) безотвальная чизельная обработка ПЧ-2,5 на 25-27 см. На каждом способе обработки почвы изучали системы применения гербицидов с включением как почвенных, так и послевсходовых их аналогов. Почва опытного поля – чернозем типичный малогумусный тяжелосуглинистый на карбонатном лесе. В пахотном слое почвы содержалось 4,82 % общего гумуса, 10,1-13,6 мг на 100 г почвы легкогидролизующего азота, 9,3-12,0 подвижного фосфора и 11,4-14,2 мг на 100 г почвы подвижного калия.

Место проведения исследований характеризуется нестабильным увлажнением. За годы исследований погодные условия отличались от среднепогодных неравномерностью распределения осадков за вегетационный период и более частым проявлением засух. Необходимо также отметить периодическое ухудшение температурного режима с резкими колебаниями температуры воздуха в весенний период при общей тенденции потепления на протяжении года. Так, годовая среднесуточная температура воздуха за годы исследований находилась на уровне 9,0-9,6 °С при средней многолетней 7,1 °С. Таким образом, можно говорить о некотором потеплении за последние годы, что повлияло на сроки проведения полевых работ. В отношении влагообеспеченности наилучшими были условия 2008 г.

Уровень урожайности сои в значительной степени зависит от видового состава и вредоносности сорняков. Наиболее активный рост нежелательной растительности в посевах сои отмечался в весенне-летний период. Для оптимизации приемов химической защиты культуры от сорняков необходимо четко знать видовой состав сорняков в каждом конкретном агроценозе. На протяжении 2007-2009 гг. на опытном поле Харьковского националь-

ного аграрного университета им. В.В. Докучаева был проведен мониторинг видового состава сорняков в посевах сои. В ходе проведенных исследований выявили преобладающее присутствие малолетних однодольных и двудольных сорняков в посевах культуры.

При визуальных наблюдениях было отмечено, что первыми появились всходы горца вьюнкового и лебеды белой. За ними прорастали семена портулака огородного, пастушьей сумки, подмаренника цепкого и щирицы обыкновенной. Семена проса куриного, мышия сизого, мятлика, ярутки полевой прорастали значительно позже, когда температура воздуха достигала 20-25 °С. Необходимо также отметить, что погодные условия сложились так, что в первой и второй декадах мая отмечена достаточно незначительная температура по сравнению со средними многолетними данными. Поэтому сначала появлялись всходы ранних яровых сорняков, затем зимующих, а с повышением температуры в третьей декаде мая появились всходы поздних яровых злаковых сорняков.

Суммарная засоренность посевов сои в годы исследований характеризовалась как засоренность сильной степени (49,5-67,3 шт./м²). Доля многолетних растений в общем количестве сорняков составляла 9,4 %, малолетних двудольных – 42,3 %, малолетних однодольных – 48,3 %.

С учетом степени и типа засоренности посевов сои нами с целью контроля сорняков в критические периоды развития проводилось изучение различных систем внесения гербицидов приотвальной и безотвальной способах обработки почвы под сою. Засоренность посевов сои в полевых опытах определяли: перед посевом, в начале бутонизации, в период завязывания бобов и перед уборкой.

Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют о различном влиянии обработки почвы на засоренность посевов сои (таблице 1). На варианте безотвальной обработки почвы орудием ПРН-31000 увеличивалась численность как малолетних (на 24,3 %), так и многолетних (на 18,4 %) сорняков. На варианте чизельной обработки почвы ПЧ-2,5 отмечалась тенденция к уменьшению засоренности малолетними однодольными сорняками. При этом масса сухих сорняков при уборке сои сократилась на 5,2 %.

Таблица 1 – Влияние способов обработки почвы и системы внесения гербицидов на засоренность посевов сои (среднее за 2007–2009 гг.)

Способ обработки почвы	Система внесения гербицидов	Малолетних		Много- летних, шт./м ²	Всего сорняков, шт./м ²	Масса сухих сорняков, г/м ²
		однодоль- ных, шт./м ²	двудольных, шт./м ²			
Отвальный ПЛН-4-35 на 25-27 см (контроль)	Контроль	25,1	19,7	3,8	48,6	19,4
	Экстрем – 2 л/га (фон)	13,0	9,4	4,1	26,5	10,7
	Фон + Стилет – 0,6 л/га	6,2	8,2	2,3	16,7	6,8
	Фон + Юпитер – 0,8 л/га	8,6	5,8	2,4	16,8	7,3
	Фон + Эфес – 2,5 л/га	10,5	3,1	3,8	17,4	7,0
Безотвальный ПРН–31000 на 25-27 см	Контроль	31,3	24,4	4,5	60,2	27,1
	Экстрем – 2 л/га (фон)	15,8	11,6	4,2	31,6	11,6
	Фон + Стилет – 0,6 л/га	4,6	10,4	2,1	17,1	5,8
	Фон + Юпитер – 0,8 л/га	7,7	6,9	1,8	16,4	6,0
	Фон + Эфес – 2,5 л/га	14,2	3,0	2,7	19,9	10,1
Безотвальный ПЧ–2,5 на 25-27 см	Контроль	19,7	18,4	3,4	41,5	20,4
	Экстрем – 2 л/га (фон)	8,5	6,4	2,9	17,8	8,3
	Фон + Стилет – 0,6 л/га	4,3	6,1	2,2	12,6	5,7
	Фон + Юпитер – 0,8 л/га	4,7	5,9	2,4	13,0	6,1
	Фон + Эфес – 2,5 л/га	9,0	2,0	2,7	13,7	6,5
Фон + Фюзилад форте – 1 л/га	0,8	5,6	1,5	7,9	3,2	

Исследуемые нами системы применения гербицидов позволили в 2,6–6,4 раза уменьшить общую засоренность посевов сои. Внесение одного почвенного гербицида Экстрем в дозе 2 л/га при различных способах обработки почвы уменьшало количество сорняков с 41,5–60,2 до 17,8–31,6 шт./м². Среди изучаемых послевсходовых гербицидов, которые вносились на фоне почвенного гербицида, наиболее эффективным был Фюзилад форте в дозе 1 л/га. При этом засоренность малолетними злаковыми сорняками уменьшилась на 93,2–96,0 %, а многолетних – на 55,9–73,8 %. Среди других систем внесения гербицидов необходимо отметить положительное воздействие почвенного гербицида Экстрем 2 л/га и послевсходового Стилет в дозе 0,6 л/га.

Таким образом, чизельная обработка почвы, по сравнению со вспашкой, уменьшает засоренность посевов однолетними злаковыми сорняками. Среди исследованных систем применения гербицидов достаточно эффективной оказалось внесение гербицидов Экстрем в дозе 2 л/га и Фюзилад форте в дозе 1 л/га на всех способах обработки почвы.

Мы изучали влияние систем применения гербицидов на фоне различных способов обработки почвы на урожайность зерна сои.

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что наиболее эффективным способом основной обработки почвы под сою является чизельный (ПЧ-2,5), где в среднем за три года на безгербицидном фоне получена урожайность 1,24 т/га при урожайности на вспашке 1,12 т/га. Безотвальная обработка ПРН-31000 вызывает тенденцию к снижению урожайности сои. Среди изучаемых систем применения гербицидов по всем способам обработки почвы наиболее эффективным оказалось внесение почвенного гербицида Экстрем и послевсходового Фюзилад форте, особенно на варианте с чизельной обработкой почвы. Здесь средняя урожайность зерна составила 1,79 т/га при урожайности на безотвальной обработке почвы – 1,67 т/га, а на вспашке – 1,63 т/га. Среди других систем применения гербицидов на безотвальной обработке почвы необходимо отметить совместное применение почвенного гербицида Экстрем и послевсходового Стилет.

В результате проведенных исследований установлена высокая эффективность чизельной основной обработки почвы ПЧ-2,5 на 25–27 см, где урожайность зерна была на 0,12 т/га больше, чем по вспашке.

Наиболее рациональной системой применения гербицидов под сою оказалось сочетание почвенного гербицида Экстрем и послевсходового Фюзилад форте. Эта система была наиболее эффективной при чизельной обработке почвы.

Список использованных источников

- 1 Зуза В.С. Впливзабур'яненості на врожайністьсої / В.С. Зуза [та ін.] // Вісн. аграр. науки. – 2008. – №1. – С. 21–24.
- 2 Лебідь Є.М., Люринець Ф.А., Десятник Л.М. Ефективність чизельного обробітку ґрунту в дерно-просапній сівозміні // Вісн. аграр. науки. – 2002. – №2. – С. 13–16.
- 3 Моргун Ф.Т. Ефективність внедрення плоскорезної обробки // Пути увеличения производства зерна и кормов в условиях дальнейшей интенсификации земледелия на Украине и Молдавии. – М.: Колос, 1982. – С. 114–122.
- 4 Будьонний Ю.В., Зуза В.С. Бур'яни: поширення та шкодочинність // Захистрослин. – 2000. – №4. – С. 5–6.
- 5 Будьонний Ю.В., Шевченко М.В., Синявін В.Д. Ефективність різних способів основного обробітку чорнозему типового в польовій сівозміні Лівобережного Лісостепу України // Вісн. ХДАУ. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство» / ХДАУ. – Х., 2001. – №1. – С. 75–79.
- 6 Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. – К.: ЕКМО, 2007. – 44 с.
- 7 Борова В.П., Задорожний В.С. Контролювання бур'янів у Лісостепу // Захистрослин. – 2002. – №10. – С. 8–10.
- 8 Жидков Н.И. Гербициды на сое // Защита и карантин растений. – 1995. – №3. – С. 14.
- 9 Доспехов Б.А. Методика опытного дела. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Сведения об авторе

Панасенко Олег Леонидович, аспирант кафедры земледелия им. О.М. Можейко Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, тел. 095-28-28-095; (0572) 99-78-10.

THE INFLUENCE OF HERBICIDES APPLICATION SYSTEMS UNDER DIFFERENT TILLAGE METHODS ON THE SOWINGS WEEDINESS AND SOYA GRAIN PRODUCTIVITY IN THE FOREST STEPPE OF UKRAINE

O.L. Panasenko

Abstract. The results of studying the influence of boardless and moldboard tillage and the systems of using herbicides on the level of sowings weediness and soya productivity have been given. It has been determined that the combination of boardless tillage and the system of herbicides application reduces greatly the level of sowings weediness by young and perennial weeds. The advantage of chisel tillage under soya crop to the depth of 25-27 cm in combination with applying soil herbicide Extrem and postgermination herbicide Fuzilad forte where the grain increase is 0.67 t/ha has been proved.

Keywords: tillage, sowings weediness, herbicide, weeds, crops productivity, grain quality, productivity.

ДЕЙСТВИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Д.П. Шлык

Аннотация. В условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды изучали влияние комплексного применения удобрений, химических средств защиты растений и биопрепарата «Гумистим» на урожайность и качество клубней картофеля сорта Кураж. Установлено, что максимальная урожайность клубней картофеля в опыте получена при применении органо-минеральной системы удобрения (навоз 40 т/га + N₇₅P₃₀K₉₀) в комплексе со средствами защиты растений и биопрепаратом «Гумистим». Под влиянием средств химизации

снижалось содержание крахмала, повышалась товарность, снижалась концентрация радиоцезия в урожае клубней картофеля.

Ключевые слова: картофель, урожайность, крахмал, нитраты, тяжелые металлы, ¹³⁷Cs.

К настоящему времени последствия экономического кризиса полностью не преодолены и необходимость укрепления продовольственной безопасности страны явля-

ется одной из приоритетных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом. Особое внимание при этом следует уделять такой важнейшей отрасли сельскохозяйственного производства, как картофелеводство [1, 2, 3].

Увеличение производства картофеля в условиях радиоактивного загрязнения обширных территорий юго-западной части Нечерноземной зоны РФ при снижении объемов применения средств химизации в полевых севооборотах особую актуальность приобретает оптимизация доз и соотношений органических и минеральных удобрений в комплексе с другими средствами химизации, позволяющие ограничивать поступление в сельскохозяйственную продукцию радионуклидов и тяжелых металлов. Их значимость среди других агроприемов с каждым годом повышается, так как до сих пор не определены оптимальные дозы удобрений при возделывании картофеля в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды [4, 5, 6, 7, 8].

Целью наших исследований являлось изучение и научное обоснование комплексного применения удобрений, химических средств защиты растений и стимулятора роста «Гумистим» при выращивании картофеля в плодосменном севообороте на дерново-подзолистой песчаной почве.

Исследования проводились в 2009-2013 гг. в стационарном полевом опыте Новозыбковской сельскохозяйственной опытной станции ВНИИ люпина. Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабоподзоленная песчаная, сформированная на водноледниковых песках. Перед закладкой опыта агрохимические показатели пахотного слоя были следующие: $pH_{\text{кол}} - 6,7-6,9$; $Нг - 0,51-0,56$ ммоль-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – $10,0-16,4$ ммоль-экв. на 100 г почвы, содержание органического вещества $1,9-2,5\%$ (по Тюрину), обменного калия $-71-106$ мг/кг, подвижного фосфора $-370-395$ мг/кг (по Кирсанову). Плотность загрязнения опытного участка цезием $-137-526-566$ кБк/м².

Опыт в четырехкратной повторности проводился в четырехпольном плодосменном севообороте со следующим чередованием культур: картофель, овес, люпин, озимая рожь. Объект исследований – картофель, сорт Кураж. В качестве органического удобрения использовали подстилочный навоз крупного рогатого скота.

В минеральной системе применяли аммиачную селитру, суперфосфат двойной, гранулированный, калий хлористый. Органические и минеральные удобрения

вносили весной под перепахку зяби. Биопрепарат «Гумистим» (6 л/га) применяли в два срока: первая обработка в фазу бутонизации, вторая в конце фазы цветения. Схема опыта представлена в таблице 1.

Агротехника возделывания картофеля общепринятая для региона. Посадку картофеля проводили картофеле-сажалкой СН-4Б в конце апреля, уборку в первой декаде сентября вручную, сплошным поделяночным способом. Все учеты и наблюдения проводили в соответствии с общепринятой методикой [9]. Анализ почвенных и растительных образцов выполняли в соответствии с методами принятыми в агрохимической службе страны.

Погодные условия в годы проведения исследований существенно различались: по степени увлажненности 2009 г. характеризовался как избыточно увлажненный, умеренными были 2011 и 2012 годы, засушливыми были 2010 и 2013 гг., которые характеризовались крайне низкими запасами продуктивной влаги в почве, дефицитом осадков и их не равномерностью выпадения. По этой причине урожайность клубней картофеля по годам исследований имела колебания.

В среднем за 5 лет исследований урожайность клубней картофеля в контрольном варианте составила $0,85$ т/га с колебаниями по годам $4,6-11,0$ т/га (таблица 1). Применение органического удобрения увеличило урожайность картофеля до $19,5$ т/га, прибавка по отношению к контролю составила $11,0$ т/га, при этом следует отметить, что наиболее высокий урожай клубней картофеля в этом варианте получен во влагообеспеченные годы (2009, 2011, 2012 гг.).

Выявлена также высокая эффективность органо-минерального удобрения. Так, при внесении 40 т/га подстилочного навоза в сочетании с низкой дозой НРК ($N_{75} P_{30} K_{90}$) в среднем за 5 лет урожайность клубней составила $25,7$ т/га. Прибавка урожая клубней по сравнению с органической системой составила $6,2$ т/га, что объясняется более высокой доступностью питательных веществ органо-минеральной системой удобрения. Применение минеральных удобрений в дозе $N_{75} P_{30} K_{90}$ в наших исследованиях повысило урожайность клубней картофеля в сравнении с контролем в среднем за 5 лет на $11,1$ т/га. Наиболее высокий урожай клубней картофеля в этом варианте получены в наиболее благоприятные по влагообеспеченности годы (2011, 2012 гг.) – $21,8-36,6$ т/га соответственно.

Таблица 1 – Урожайность клубней картофеля, т/га

Варианты	Урожайность					Среднее среднее	Прибавка, т/га		
	2009	2010	2011	2012	2013		от удобрений	от пестицидов	от гумистима
1. Контроль (без удобрений)	6,4	9,3	11,0	11,0	4,6	8,5	-	-	-
2. Навоз 80 т/га	17,3	16,9	22,6	26,2	14,6	19,5	11,0	-	-
3. навоз 40т/га+ $N_{75}P_{30}K_{90}$	25,3	17,1	28,3	39,2	18,7	25,7	17,2	-	-
4. $N_{150}P_{60}K_{180}$	13,5	12,8	21,8	36,6	13,4	19,6	11,1	-	-
5. $N_{75}P_{30}K_{90}$	18,2	13,6	26,8	40,2	15,5	22,9	14,4	-	-
6. $N_{210}P_{90}K_{270}$	19,7	14,2	24,8	35,9	15,4	22,0	13,5	-	-
7. Навоз 40т/га+ $N_{75}P_{30}K_{90}$ + пестициды	27,7	21,0	29,3	42,7	20,9	28,3	-	2,6	-
8. $N_{75}P_{30}K_{90}$ + пестициды	16,3	13,5	23,8	37,2	16,4	21,4	-	1,8	-
9. $N_{150}P_{60}K_{180}$	24,1	20,6	28,7	34,3	23,3	26,2	-	3,3	-
10. $N_{210}P_{90}K_{270}$ + пестициды	26,5	19,2	27,3	30,9	20,7	24,9	-	2,9	-
11. Навоз 40т/га + $N_{75}P_{30}K_{90}$ + пестициды + гумистим	32,8	26,7	37,6	43,2	23,4	32,7	-	-	4,4
12. $N_{75}P_{30}K_{90}$ + пестициды + гумистим	16,8	19,8	31,2	38,1	17,1	24,6	-	-	3,2
13. $N_{150}P_{60}K_{180}$ + пестициды + гумистим	29,0	19,8	33,8	43,0	22,7	29,7	-	-	3,5
14. $N_{210}P_{90}K_{270}$ пестициды + гумистим	24,6	16,3	28,7	41,5	17,8	25,8	-	-	0,9
НСР 0,5, т/га	1,2	2,3	1,5	2,9	1,8	-	-	-	-

Примечание: пестициды: зенкор 50% с.п.-0,7 кг/га; титус СТС -0,50 кг/га; ридомил голд МЦ-2,5 кг/га, сектин феномен ВДГ-1,25 кг/га; актра ВДГ-0,06 кг/га.

При внесении дозы N₁₅₀P₆₀K₁₈₀ прибавка урожая по сравнению с контролем достигала уровня 14,4 т/га, а по сравнению с дозой N₇₅P₃₀K₉₀ прибавка урожая увеличилась на 3,3 т/га, при этом самый высокий урожай картофеля 40,2 т/га получен в благоприятном 2012 г.

Применение повышенной дозы N₂₁₀P₉₀K₂₇₀ в отдельные годы способствовала повышению урожайности клубней картофеля, однако оно было неадекватным увеличению дозы минеральных удобрений, прибавка урожая по сравнению с контролем в среднем составила 13,5 т/га, что в 1,1 раза ниже по сравнению с прибавкой, полученной при внесении средней дозы N₁₅₀P₆₀K₁₈₀. Таким образом, эффективность повышенных доз NPK в годы с засушливым вегетационным периодом значительно снижается.

Применение пестицидов на фоне удобрений увеличивало урожайность на 12,9-19,8 т/га по сравнению с контролем, при максимальном значении по органо-минеральной системе удобрения (вариант 7).

Самые высокие прибавки урожайности 16,1-24,2 т/га наблюдались при комплексном применении удобрений, пестицидов и гумистима. Максимальная урожайность клубней картофеля 32,7 т/га получена на фоне органо-минеральной системы удобрения в сочетании с пестицидами и гумистимом (вариант 11).

Товарность клубней картофеля в среднем за годы исследований колебалась от 61 до 85 % при показателе на контроле 61 % (таблица 2). Под влиянием удобрений товарность увеличилась на 20-22 % от удобрений и пестицидов на 22-25 %, а при комплексном использовании средств химизации на 25-27 % по сравнению с контролем.

Таблица 2 – Качество клубней картофеля (средне за 2009-2013гг.)

Варианты		Показатели		
		Товарность, %	Крахмал, %	Нитраты 176, мг/кг
1	Контроль без удобрений	61	13,0	85
2	Навоз 80 т/га	82	12,6	178
3	Навоз 40т/га+ N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	82	12,4	176
4	N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	81	12,3	188
5	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀	82	11,8	201
6	N ₂₂₀ P ₉₀ K ₂₇₀	83	11,6	222
7	Навоз 40т/га+ N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ +пестициды	86	12,2	198
8	N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ +пестициды	84	12,3	184
9	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ +пестициды	86	12,0	200
10	N ₂₁₀ P ₉₀ K ₂₇₀ + пестициды	87	11,7	222
11	.Навоз 40т/га + N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ +пестициды+гумистим	87	12,4	196
12	.N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ +пестициды+гумистим	86	12,4	193
13	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ +пестициды+гумистим	87	12,5	202
14	N ₂₁₀ P ₉₀ K ₂₇₀ пестициды+гумистим	88	12,5	211
НСР 0,5, т/га		5,1	1,2	26

Содержание крахмала в клубнях картофеля незначительно различалось по вариантам опыта и варьировало от 11,6 до 13,0 %. Под влиянием удобрений как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами и гумистимом наряду с ростом урожайности способствовали более мощному росту ботвы и более позднему ее отмиранию оттока питательных веществ из ботвы в клубни.

Содержание нитратов в клубнях картофеля по вариантам опыта колебалось в пределах 85-222 мг/кг, что не превышало норматив (ПДК) (таблица 2). Наибольшее накопление нитратов отмечено в вариантах с

повышенной дозой NPK (N₂₂₀P₉₀K₂₇₀) как при отдельном внесении, так и при комплексном применении средств химизации (вариант 14).

Содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля в среднем за годы исследований в контрольном варианте в клубнях картофеля не превышало ПДК (таблица 3). Так, содержание меди по вариантам опыта варьировало в пределах 0,68-1,46 мг/кг сухой массы, не превышая ПДК. Органические и минеральные удобрения практически не оказывали влияние на содержание меди в клубнях картофеля.

Таблица 3 – Влияние средств химизации на содержание тяжелых металлов (ТМ) и ¹³⁷Cs в клубнях картофеля (среднее за 2009-2013 гг.)

Варианты	Содержание, мг/кг сухой массы				¹³⁷ Cs Бк/кг сырой массы
	Cu	Pb	Zn	Mn	
Контроль	1,35	0,11	3,86	11,21	76
Навоз 80 т/га	1,37	0,16	2,53	10,87	31
Навоз 40 т/га + N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	1,22	0,12	2,36	12,04	25
N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀	1,32	0,08	3,52	11,56	22
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀	1,43	0,06	3,18	9,16	20
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₇₀	1,46	0,22	3,75	11,18	18
Навоз 40 т/га + N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды	1,12	0,11	2,30	12,45	19
N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды	0,86	0,06	2,42	11,65	22
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ + пестициды	0,68	0,06	2,12	9,97	17
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₇₀ + пестициды	1,32	0,13	2,48	10,26	14
Навоз 40 т/га + N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды + гумистим	1,06	0,10	2,18	11,16	16
N ₇₅ P ₃₀ K ₉₀ + пестициды + гумистим	0,74	0,06	2,22	10,17	16
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₁₈₀ + пестициды + гумистим	1,18	0,05	2,09	10,13	13
N ₂₂₅ P ₉₀ K ₂₇₀ + пестициды + гумистим	1,26	0,10	2,34	9,60	11
ПДК	5,0	0,5	10	-	120

Под влиянием последовательно возрастающих доз NPK отмечено некоторое повышение концентрации меди в клубнях картофеля. При комплексном применении средств химизации повышения концентрации меди не отмечалось.

Самое высокое содержание свинца отмечалось в клубнях картофеля, не превышало уровня 0,22 мг/кг, при этом, при комплексном применении средств химизации, включая биопрепарат «Гумистим», отмечено концентрации свинца в урожае.

Наиболее высокая концентрация цинка получена в контрольном варианте – 3,86 мг/кг, что в 2,6 раза ниже ПДК. Во всех изучаемых вариантах опыта концентрация цинка не превышала его содержания в контрольном варианте, то есть было ниже ПДК. Во всех изучаемых вариантах опыта концентрация цинка не превышала его содержание в контрольном варианте, то есть было ниже первого значения (10 мг/кг).

Ранее установлено [9], что проявление токсического действия марганца может проявляться при содержа-

нии его в растениях свыше 30 мг/кг сухой массы. В наших исследованиях концентрация марганца в клубнях картофеля по вариантам опыта изменялась в пределах 9,16-12,45 мг/кг при содержании его в контрольном варианте 11,21 мг/кг.

Таким образом, изучаемые средства химизации, как при отдельном внесении, так и комплексном их применении не способствовали накоплению тяжелых металлов (МТ) в клубнях картофеля в токсичных концентрациях.

Максимальная концентрация ^{137}Cs в клубнях картофеля отмечена в контрольном варианте, в среднем за годы исследования она составила 176 Бк/кг при нормативе 120 Бк/кг (СанПин 2.3.2. 1078-01). Внесение подстилочного навоза в дозе 80 т/га позволило получить клубни картофеля с содержанием ^{137}Cs в 2,45 раза ниже, чем в контрольном варианте. Внесение полного минерального удобрения $\text{N}_{75}\text{P}_{30}\text{K}_{90}$ совместно с навозом (40 т/га) снизило переход радиоцезия из почвы в основную продукцию в 3,04 раза.

От применения низкой дозы $\text{N}_{75}\text{P}_{30}\text{K}_{90}$ концентрация ^{137}Cs в клубнях картофеля по сравнению с контролем уменьшились в 3,8 раза, а от повышенной $\text{N}_{220}\text{P}_{90}\text{K}_{270}$ в 4,2 раза. Пестициды и гумистим на фоне применяемых систем удобрения способствовали снижению концентрации ^{137}Cs в клубнях картофеля, что можно объяснить биологическим разбавлением при повышении урожайности. Наибольший эффект получен, в варианте с повышенной дозой $\text{N}_{220}\text{P}_{90}\text{K}_{270}$, где концентрация ^{137}Cs в 6,91 раза ниже, чем в контроле.

Таким образом, в условиях радиоактивного загрязнения дерново-подзолистых песчаных почв наибольший урожай клубней картофеля обеспечили органоминеральная (навоз 40 т/га + $\text{N}_{75}\text{P}_{30}\text{K}_{90}$) и минеральная ($\text{N}_{150}\text{P}_{60}\text{K}_{180}$) системы в комплексе с химическими средствами защиты растений и биопрепаратом «Гумистим»-327 и 297 ц/га соответственно. Применение удобрений, как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами и гумистимом повышало выход товарных клубней на 21-26 %, под влиянием изучаемых средств химизации отмечалось снижение содержания на 0,4-1,4

% относительно контроля. Под влиянием возрастающих доз НРК повышалось содержание нитратов в клубнях картофеля, однако оно не превышало ПДК (250 мг/кг). Концентрация тяжелых металлов (ТМ) во всех изучаемых вариантах опыта не превышала ПДК. Изучаемые системы удобрения, как при отдельном, так и комплексном применении средств химизации снижали накопление ^{137}Cs в клубнях картофеля в 3,04-6,91 раза по сравнению с контролем.

Список использованных источников

- Удобрение и защита картофеля в условиях радиоактивного загрязнения / В.Г. Сычев, В.Ф. Шаповалов, Н.М. Белоус, Д.П. Шлык // Плодородие. – 2004. - №5. – С. 37-38.
- Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Продуктивность пашни и реабилитация песчаных почв. – Брянск: БГСХА, 2006. - 432 с.
- Молявко А.А., Марухленко А.В., Борисова Н.П. Комплекс агроприемов повышает рентабельность возделывания картофеля // Картофель и овощи. - 2011. - №1. – С.6-7.
- Алексахин Р.М., Моисеев И.Т., Тихомиров Ф.А. Поведение ^{137}Cs в системе почва-растение и влияние внесения удобрений на накопление радионуклидов в урожае // Агрохимия. - 1992. - №3. – С.127-138.
- Державин Л.М. Современное состояние использования удобрений в России // Агрохимия. - 1998. - №1. – С. 5-12.
- Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. - 141с.
- Производство овса в условиях радиоактивного загрязнения / Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, Г.П. Малявко, М.В. Матюхина // Агрохимический вестник. – 2012. - №5. - С.20-21.
- Попова А.А. Влияние минеральных и органических удобрений на содержание тяжелых металлов в почве // Агрохимия. - 1991. - №3. - С. 62-69.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.

Информация об авторе

Шлык Дмитрий Павлович, аспирант ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА», e-mail: kafrast@bgscha.com, тел. 4834124633.

THE EFFECT OF COMPLEX APPLICATION OF CHEMIZATION MEANS WHILE GROWING POTATOES IN CONDITIONS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION

D.P. Shlyk

Abstract. The effect of complex application of fertilizers, plant protection chemicals, biopreparation «Gumistium» on the yields and quality of potato tubers of cultivar «Kurazh» have been studied in long-term field experiment in the conditions of radioactive contamination of environment. It has application of organic-mineral fertilizers system (manure 40 t/ha + $\text{N}_{75}\text{P}_{30}\text{K}_{90}$) in complex with plant protection means and, biopreparation «Gumistium». The start content had been reducing, the marketability had been increasing, the concentration of radioactive cesium in the yields of potato tubers had been decreasing under the influence of chemization means.

Key word: potato, yield, starch, nitrates, heavy metals, ^{137}Cs .

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УРОЖАЙНОСТИ В СЕВООБОРОТАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

А.С. Акименко

Аннотация. Закономерности в накоплении агроценозами энергии, связанные с потреблением теплоты и воды, дают возможность прогнозировать урожайность культур в севооборотах, а также проводить контроль за балансом гумуса и содержанием элементов минерального питания.

Ключевые слова: севооборот, тепловлагообеспеченность, энергия, урожайность, азот, гумус.

Наиболее реальный и наименее затратный путь увеличения производства продукции растениеводства и сохранения плодородия почв – эффективное использование возобновляемых природных ресурсов (вода, теп-

ло, свет) посредством внедрения оптимально насыщенных высокопродуктивными культурами адаптивных севооборотов, что в свою очередь обеспечивает повышение отдачи от антропогенных средств. Решать эту задачу позволяет знание универсальных количественных закономерностей в накоплении посевами энергии, выявленных при анализе данных многолетних стационарных опытов, которые получены в различных условиях и в разные годы [1].

В статье даны описание и возможности практического применения таких закономерностей на основе многолетнего стационарного опыта ВНИИЗиЗПЭ, заложенного в 1991 г. Севообороты в опыте развернуты в пространстве и времени. Повторность – трехкратная, распо-

ложение вариантов – систематическое. Учет урожайности ведется с 1992 г. Почва участка – чернозем типичный тяжелосуглинистый среднемощный с содержанием гумуса 5,2-5,4 % в пахотном слое и 2,0-2,4 % на глубине 80-100 см. Реакция почвенного раствора слабокислая.

Проведение расчетов показано на примере пятипольного севооборота с сидеральным паром в двух вариантах – с внесением в среднем на 1 га севооборота 6 т навоза (контроль) и в варианте навоз + N₃₇P₃₇K₄₀ (таблица 1).

Расход влаги (P) посевами рассчитывается умножением влагообеспеченности [сумма весенних влагозапасов в слое почвы до 2 м (B) и количества выпавших за вегетацию осадков (O)] на показатель K_p. Последний служит мерой потребления воды и тепла посевами, отражая генетический потенциал продуктивности сортов и гибридов конкретных культур. В расчетах он играет роль коэффициента расхода воды. В среднем за вегетацию $K_p = 10^{-13} 4,9 N [T^4 + 7 (T^4 - T_1^4)]$, где N – период набора (в сутках) необходимой для созревания (или наступления определенных фаз) суммы температур. T и T₁ – соответственно среднесуточная за вегетацию и близкая к биологическому минимуму температура воздуха, °K. При расходе посевами 1мм воды во всей фитомассе, включая корни, запасается 0,567 ГДж энергии. Произведение этого значения с величиной расхода воды (P) дает количество накопленной энергии за вегетацию – (E).

Расчетная урожайность в натуральном выражении определяется умножением E на коэффициент урожайности (K_y), равный произведению вероятности накопления обменной энергии в основной продукции с поправкой на содержание в ней сухого вещества, деленному на 1,165 (энергетический эквивалент кормовой единицы) и количеству кормовых единиц в 1 ц основной продукции конкретных культур.

Предпосевные (для озимых при возобновлении вегетации) запасы продуктивной влаги под культурами севооборота определяются в таком порядке: величина неиспользованных влагозапасов (разность между влагообеспеченностью и расходом) умножается на 0,41 и к результату прибавляется произведение осадков холодного периода (среднесуточная температура < 5°С) на 0,72 и еще 54 мм (указанные числа установлены эмпирически).

Расчетная урожайность в неудобренных вариантах совпадает с действительной при обеспеченности расхода воды выносом необходимого количества элементов минерального питания.

Дополнительная обменная (эквивалентная кормовым единицам) энергия (ГДж) за счет удобрений равна 0,31 части внесенного азота (в кг), что позволяет считать прибавку урожайности. В опыте доза этого элемента непосредственно под озимую пшеницу составляет 60 кг, под сахарную свеклу – 90 кг. Соответственно, расчетная прибавка урожайности первой достигала 4,9 ц/га [0,31 x 60 x 0,3 (вероятность включения

обменной энергии в основную продукцию)/1,13 (центнеров кормовых единиц в 1 ц урожая)], второй – 45,8 ц/га (0,31x 90 x 0,41/0,25).

Содержание таблицы свидетельствует о близости средних за годы исследований расчетных и экспериментальных величин урожайности. Однако при ежегодных расчетах точное совпадение (разница менее 10 %) обнаружено в 55 случаях из 100, а отклонения более 30 % наблюдались 19 раз. Причина несовпадения заключается в различиях метеорологических ресурсов урожайности, а также в неодинаковой потребности в них по фазам развития растений. В связи с последним меняется и значение K_p, оставаясь постоянным за вегетацию в среднем для разных по скороспелости сортов и гибридов однолетних культур (для фабричной сахарной свеклы он несколько колеблется в зависимости от температурного режима конкретных лет). Отмеченное важно учитывать в следующих типичных ситуациях: 1) недостаточная или благоприятная влагообеспеченность посевов в период интенсивного водопотребления; 2) преждевременный расход запасов почвенной влаги до формирования хозяйственной части урожая; 3) высокая тепловлагообеспеченность в первой половине вегетации, ведущая к непроизводительному расходу воды и минеральных элементов, а также к полеганию зерновых колосовых культур из-за чрезмерного развития нетоварной части урожая; 4) низкие весенние влагозапасы в результате иссушения почвы предшественниками и недобора осадков в период влагонакопления. Поэтому необходим мониторинг тепловлагообеспеченности, чтобы принимать краткосрочные решения по модификации агротехнологий и допустимой корректировке структуры посевных площадей.

По накопленной энергии (в примере 160,3 ГДж/га в среднем за год) можно рассчитывать расход [-0,52 (коэффициент) E/46 (46 кг азота в 1 т гумуса) = -1,81 т/га] и прирост гумуса [0,14 (вероятность включения E в новообразованный гумус) E/23 (энергосодержание 1 т гумуса в ГДж) = 0,98 т/га], а также образование его за счет азота удобрений [0,21 (коэффициент) x 67 N (30 кг - из навоза и 37 кг (из минеральных) / 46 = 0,31 т/га]. В итоге среднегодовой расчетный баланс гумуса составил - 0,52 т/га (-1,81 + 0,98 + 0,31) при фактическом отрицательном балансе 0,54 т/га (отклонение менее 4 %).

При прогнозе баланса элементов минерального питания следует исходить из того, что расход 1 мм воды должен быть обеспечен выносом надземной фитомассой примерно 0,295 кг N; 0,126 кг P₂O₅ и 0,3 кг K₂O (водопотребление культур на зеленое удобрение не учитывается). В результате расчета по варианту навоз + NPK (с отчуждением побочной продукции) рассматриваемого севооборота баланс по фосфору и калию оказался близким к уравновешенному, а по азоту дефицит составил 24,5 кг/га в год. Последнее соответствует содержанию азота в 0,53 т гумуса, что согласуется с приведенными ранее расчетным и фактическим значениями баланса гумуса.

Таблица 1 – Сравнение расчетной и фактической урожайности культур севооборота в двух вариантах удобрения (в среднем за – 20 лет)

Чередование культур	Весенние влагозапасы (B), мм	Осадки за вегетацию (O), мм	Коэффициент расхода воды (K _p)	Расход влаги посевами, мм	Накоплено энергии с урожаем (E), ГДж	Коэффициент урожайности (K _y)	Урожайность, ц/га		
							расчетная	фактическая	
								навоз	Навоз + NPK
Сидеральный пар	216*	101	0,55	174	99	1,7	168	159	174
Озимая пшеница	232	169	0,72	288	163	0,24	39,1	38,2	43,8
Сахарная свекла	219	223	0,92	407	231	1,6	374	370	416
Кукуруза на силос	187	194	0,77	294	167	1,7	289	290	339
Ячмень	209	171	0,66	251	142	0,24	34,1	35,7	39,9

* Установлено по средним для севооборота O и K_p.
Осадки за холодный период – 165 мм.

Следует иметь в виду, что изложенное выше справедливо только при размещении озимых после рекомендованных предшественников и отсутствии чередований культур, несовместимых по причинам биологического порядка. Для бессменных посевов, независимо от ресурсов, расчетная урожайность оказывается сильно завышенной, что объясняется комплексом факторов, обуславливающих почвоутомление [2].

Количественные закономерности в накоплении агроценозами энергии в зависимости от потребления тепла и влаги позволяют делать прогноз урожайности культур в севооборотах, а также проводить контроль баланса гумуса и элементов минерального питания в

почве. Это создает надежную основу для эффективного использования природных ресурсов.

Список использованных источников

- 1 Акименко А.С. Методика использования ресурсов в земледелии на основе информационно-энергетического анализа / Под ред. В.М. Володина. – Курск, 2000. – 77 с.
- 2 Лобков В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур. – М.: Колос, 1994. – 112 с.

Информация об авторе

Акименко Александр Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией севооборотов и защиты растений, ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, e-mail: vnizem@kursknet.ru, тел. 53-69-94.

PRINCIPLES OF EFFICIENT USE OF NATURAL RESOURCES IN CROP ROTATIONS

A.S. Akimenko

Abstract. Quantitative objective regularities in accumulating energy by agrocenoses in connection with water and heat consumption provide yield prediction in crop rotations and balance control of humus and elements of mineral nutrition.

Key words: crop rotation, heat, moisture, provision, energy, yield, nitrogen, humus.

В ПОМОЩЬ АГРАРИЯМ – «РЕГИСТР ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР»

А.В. Гостев, Л.Б. Нитченко, В.А. Плотников

Аннотация. Для условий Центрально-Чернозёмного региона впервые разработан регистр технологий возделывания масличных культур, представляющий собой совокупность научно-обоснованных агротехнологий возделывания подсолнечника, сои, рапса озимого и ярового, горчицы сарептской и рыжика озимого.

Ключевые слова: масличные культуры, регистр, технологии, технологические приёмы, предшественники, обработка почвы, энергоёмкость приёма.

В последние годы условия современного сельскохозяйственного производства непрерывно изменяются, становясь более требовательными к интенсификации, дифференциации и ресурсосбережению. Происходящие изменения требуют нового подхода к процессу выбора адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных природных ландшафтов. Только при условии соблюдения научных рекомендаций сельское хозяйство может выйти в разряд успешного и прибыльного бизнеса. Однако, для этого требуется колоссальная и кропотливая работа многих учёных, так как для большинства региональных технологий возделывания масличных культур условия их наиболее эффективного применения, возможный потенциал и ресурсное обеспечение достаточно не обоснованы.

В результате научных исследований был проведен анализ и обобщение публикаций по вопросу научно-обоснованного применения технологий возделывания масличных культур различного уровня интенсивности, создана база данных по сортам, гибридам и сельскохозяйственной технике, используемых при разработке регистра, определены условия наиболее эффективного выполнения технологических приёмов.

Научные исследования [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] показывают, что хорошими предшественниками для подсолнечника являются кукуруза, озимые и яровые зерновые культуры, для сои - пропашные, озимые и яровые зерновые культуры, для озимого рапса - чистый и занятый пар, многолетние травы, зернобобовые культуры, озимые и яровые зерновые культуры, для ярового рапса – пропашные культуры, занятый пар, многолетние травы, зернобобовые культуры, озимые и яровые зерновые культуры, для горчицы сарептской – однолетние травы,

зернобобовые культуры, пропашные, озимые и яровые зерновые культуры, озимого рыжика – пропашные культуры, занятый пар, озимые и зернобобовые культуры.

В регистре, разработанном сотрудниками лаборатории систем земледелия ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, в зависимости от масличной культуры, предложены научно-обоснованные экстенсивные, нормальные и интенсивные типы технологий их возделывания. Выбор типа технологий обусловлен как состоянием природного ресурса (почвы, уровня её эффективного плодородия, засорённости сорняками, видов предшественников и биологического потенциала применяемых сортов), так и материального (живого труда, дизельного топлива, удобрений, пестицидов, соответствующей техники).

Природный ресурс более жёстко определяет тип технологии. Как известно, нет целесообразности возделывать многие культуры по экстенсивным технологиям на бедных питательными веществами почвах, засорённых. Сою и горчицу не целесообразно возделывать по экстенсивным технологиям после предшествующих яровых культур. Менее требовательный к условиям произрастания рыжик целесообразно возделывать по экстенсивным и нормальным технологиям.

В благоприятные по условиям погоды годы, после хорошо удобренных предшественников (озимые и пропашные культуры) и при качественном проведении агротехнологических приёмов, экстенсивные технологии могут обеспечить в среднем на чернозёмных почвах урожайность сои – 1,1-1,2 т/га, горчицы сарептской – 0,8-1,0 т/га, рыжика озимого – 1,0-1,3 т/га. Недостатком таких технологий является то, что при частом их использовании без применения удобрений неизбежно снижение уровня эффективного плодородия почвы и резкое падение урожайности возделываемых культур в неблагоприятные по условиям погоды годы.

Урожайность сои по лучшим предшественникам (озимые и пропашные культуры) по нормальным технологиям составляет в среднем 1,5-1,6 т/га, горчицы сарептской – 1,2-1,4 т/га, рыжика озимого – 1,5-1,8 т/га, по интенсивным соответственно – 1,9-2,1 т/га, 1,6-1,8 т/га.

Подсолнечник, озимый и яровой рапс эффективнее возделывать по нормальным и интенсивным технологиям и нет смысла возделывать по экстенсивным технологиям. Нормальные технологии могут обеспечить в

среднем на чернозёмных почвах по озимым и пропашным культурам урожайность подсолнечника – 1,8-1,9 т/га, озимого рапса – 1,9-2,4 т/га, ярового рапса – 1,9-2,1 т/га, интенсивные технологии, соответственно, 2,2-2,3 т/га, 2,6-3,1 т/га, 2,4-2,6 т/га. По предшественнику яровые зерновые культуры урожайность этих культур несколько ниже, по нормальным технологиям в пределах 1,6-1,7 т/га, по интенсивным технологиям – 2,0-2,3 т/га.

В регистре технологии по каждой культуре разрабатываются по следующей схеме:

1. Предназначение. Условия эффективного применения. Общая потребность ресурсов. Выходные показатели по технологиям.

2. Технологическая схема.

3. Потребность в ресурсах для обеспечения технологии.

Технологическая схема включает технологические приёмы с указанием условий их эффективного применения (глубина обработки, способ посева и т.д.), а также состав технических средств (тракторы, сельскохозяйственные машины), производительность агрегата и типы агротехнологий.

В регистр включены наиболее эффективные для каждого технологического приёма технические средства. Правильный подбор тракторов и сельскохозяйственных машин позволит производительно использовать технику, снизить затраты на выполнение работ.

Раздел потребности в ресурсах предполагает расчёт примерных условных гектаров, затрат труда, потребности ГСМ, семян, удобрений, гербицидов, десикантов, инсектицидов, фунгицидов, электроэнергии и энергоёмкости по каждому приёму по существующим методикам [8, 9].

Итоговые значения показателей расчётного раздела служат основой для определения экономической эффективности [10] производства продукции масличных культур в заключительном разделе регистра.

Учитывая неодинаковую обеспеченность сельхозпроизводителей материальными ресурсами, особенно техникой, удобрениями и средствами защиты растений, мы предлагаем различные варианты технологических приёмов, включаемых в технологии возделывания масличных культур. По многим технологическим приёмам в регистре предложено несколько вариантов как традиционных энергозатратных, так и ресурсосберегающих, природоохранных.

Основная задача обработки почвы – создание оптимальной для растений плотности и структуры почвы. Как известно, подсолнечник плохо переносит переуплотнение почвы, его корневая система не способна проникнуть через уплотнённый слой и, достигая его, начинает расти горизонтально, что приводит к худшему обеспечению растений влагой, элементами питания и, в конечном итоге, к снижению урожайности [11].

Поэтому в регистре под подсолнечник рекомендовано 2 варианта основной обработки почвы: вспашка и ресурсосберегающая глубокая безотвальная обработка почвы дисковыми глубокорыхлителями. При этом, энергоёмкость вспашки составляет до 1032 МДж/га, а глубокой безотвальной обработки дисковыми глубокорыхлителями до 730 МДж/га.

Под сою в регистре предложено использовать в качестве основной обработки почвы вспашку оборотными плугами после всех предшественников, после озимых зерновых, кроме этого ещё предложен дополнительный вариант – глубокая безотвальная обработка почвы дисковыми глубокорыхлителями.

Под озимый рапс в сильно засушливых условиях наиболее эффективна поверхностная или мелкая безотвальная обработка почвы, которая позволяет избежать глыбистости почвы и связанной с этим потери влаги из пахотного горизонта. В остальных случаях рекомендована возможно более ранняя вспашка с доведением почвы до мелкокомковатого состояния [12, 13].

Под яровой рапс лучшие качественные показатели у гладкой вспашки оборотными плугами [1].

В регистре под озимый и яровой рапс рекомендовано использовать в зависимости от предшественника 4 варианта основной обработки почвы – вспашка с прикатыванием (1032 МДж/га), обработка почвы комбинированными агрегатами (439,8 МДж/га), обработка почвы дисковыми агрегатами (652,9 МДж/га), рыхление почвы дисковыми луцильниками (169,6 МДж/га), под горчицу сарептскую – 2 варианта: вспашка с прикатыванием и глубокая безотвальная обработка дисковыми глубокорыхлителями (730 МДж/га), под рыжик – 2 варианта: вспашка с прикатыванием, обработка почвы комбинированными агрегатами.

Основные потери урожая капустных масличных культур вызывают вредители – крестоцветные блошки и рапсовые пилильщики. Опрыскивание посевов инсектицидами в среднем повышает урожай на 23 %, а при комплексном применении инсектицидов и гербицидов семенная продуктивность увеличивается на 29 % [14].

В регистре снизить засорённость посевов сои в экстенсивных технологиях предлагается с помощью междурядной обработки (197,4 МДж/га), посевов капустных масличных культур – боронованием по всходам (97,1 МДж/га), в нормальных и интенсивных – путём применения гербицидов (энергоёмкость приёма в зависимости от дозы гербицида: 169,9- 330 МДж/га).

Обязательное условие получения высоких урожаев семян капустных масличных культур – эффективная защита посевов от вредителей и подкормка азотными удобрениями. При недостатке азотного питания эти культуры резко снижают конкурентоспособность с сорняками, что делает необходимым использовать гербициды.

Перед уборкой для ускорения созревания семян масличных культур необходимо проводить десикацию посевов (407-566 МДж/га), а для предотвращения растрескивания стручков – обработку склеивающими веществами (190 МДж/га).

Уборку подсолнечника рекомендовано проводить прямым комбайнированием со специализированными жатками, сои – прямым комбайнированием с жатками низкого среза.

Для капустных масличных культур в регистре предложено 2 варианта уборки: отдельный – скашивание в валки и последующий их обмолот, и прямое комбайнирование с рапсовой приставкой для жаток.

В целом, экстенсивные технологии возделывания масличных культур включают 11-15 приёмов, нормальные – 21-24 приёма, интенсивные – 27-32 приёма, а их энергоёмкость составляет, соответственно, 3-4 ГДж/га, 7-9 ГДж/га, 8-22 ГДж/га.

Регистр технологий, представляющий собой нормативно-справочную базу данных, позволит специалистам сельскохозяйственных предприятий любых форм собственности совершенствовать существующие агротехнологии, а также выбирать из предложенных вариантов научно-обоснованные, экономически эффективные, природоохранные, ресурсосберегающие типы агротехнологий, обеспечивающие лучшие фитосанитарные свойства в агроэкосистеме и способствующие сохранению плодородия почвы.

Список использованных источников

- 1 Рекомендации по возделыванию рапса на корм и семена в Курской области / А. Ю. Айдиев, В.И. Лазарев, А. В. Шумаков и др. – Курск, 2007. – 20 с.
- 2 Рекомендации по возделыванию подсолнечника в Курской области / А. Ю. Айдиев, В.И. Лазарев, А. В. Шумаков и др. – Курск, 2008. – 20 с.
- 3 Гулидова В.А., Хрюкина Е. И., Сергеев Г. Я. Рапс. Современные технологии возделывания. Практическое руководство. – Воронеж, 2013.- 44 с.
- 4 Гулидова В.А., Хрюкина Е.И., Сергеев Г.Я. Подсолнечник. Современные технологии возделывания. - Воронеж, 2013. – 51 с.
- 5 Технология возделывания рыжика в Среднем Поволжье / А.А. Смирнов, Т.Я. Прахова, И.И. Плужникова и др. - Пенза, 2011. – 28 с.
- 6 Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование) / Шпаар Д. и др. – М.: ИД ООО «DLV Аргодело», 2007. – 320 с.
- 7 Коломейченко В.В. Растениеводство. – М.: Агробизнесцентр, 2007. - 598 с.
- 8 Методические указания по составлению технологических карт в растениеводстве. – М., 1987. – 42 с.
- 9 Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе / В.М. Володин, Р.Ф. Ерёмкина, А.Е. Федорченко, А.А. Ермакова. - Курск, 1999. – 48 с.
- 10 Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утвержденные Минсельхозом РФ от 6 июня 2003 г. № 792.
- 11 Дридигер В.К. Технология прямого посева в Аргентине // Земледелие - 2013. - №1. – С. 21-23.
- 12 Горлов С.Л., Бушнев А.С., Горлова Л.А. Соблюдение технологии – гарантия успешного производства озимого рапса на юге России // Земледелие. - 2009. - № 2. – С. 22-24.
- 13 Пенчуков В.М., Зайцев Н.И., Фролова И.Н. Обработка почвы под озимый рапс // Земледелие. - 2012. - №2. – С. 26-28.
- 14 Власенко Н.Г., Садохина Т.П. Совершенствование технологии возделывания полевых капустовых культур в Западной Сибири // Земледелие. - 2010. - №4. – С. 35 – 37.

Информация об авторах

Гостев Андрей Валерьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией систем земледелия ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, тел. 8-904-521-03-13.

Нитченко Людмила Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории систем земледелия ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, тел. 8-951-083-01-53.

Плотников Виктор Андреевич, старший научный сотрудник лаборатории систем земледелия ФГБНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии.

FOR THE HELP TO LANDOWNERS – "THE REGISTER OF TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF OIL-BEARING CROPS"

A.V. Gostev, L.B. Nitchenko, V.A. Plotnikov

Summary. The register of technologies of cultivation of oil-bearing crops representing set of scientifically based agrotechnologies of cultivation of sunflower, soy, a winter and summer colza, mustard and a saffron milk cap winter is for the first time developed for conditions of the Central Chernozem region.

Keywords: oil-bearing crops, register, technologies, processing methods, predecessors, processing of the soil, power consumption of reception.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ ПОДВИЖНОГО КАДМИЯ В ПОЧВЕ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков, Л.А. Путятина

Аннотация. Повышенные дозы удобрений способствовали увеличению подвижности кадмия в почве, наибольшая его концентрация отмечена в слое почвы 61-90 см.

Ключевые слова: озимая пшеница, удобрения, органоминеральная система удобрения, доза, тяжёлые металлы, кадмий, токсикант, аккумуляция.

В настоящее время окружающая среда испытывает интенсивную техногенную нагрузку, вследствие этого в пищевые цепи поступает продукция, не отвечающей требованиям экологической безопасности, что считается важной экологической проблемой [9].

Приоритетными загрязнителями почвы и растениеводческой продукции являются тяжёлые металлы.

В организм человека тяжёлые металлы поступают, прежде всего, с растительной пищей, загрязнение которой происходит из почвы [5].

Кадмий относится к наиболее опасным загрязняющим веществам, так как он обладает большой токсичностью и относительно большой подвижностью в почве и доступностью для растений [3,4].

Изучение влияния удобрений на содержание тяжёлых металлов в почве и растениях является весьма актуальным в настоящее время.

Мнение авторов по изучению данного вопроса различно. Одни считают, что поступление тяжёлых металлов в почву с удобрениями превышает вынос, так как они длительное время удерживаются в пахотном слое почв и способны к аккумуляции [2,7,8]. По мнению других авторов, поступление тяжёлых металлов в почву с минеральными удобрениями незначительно и составляет 2,5-3,0%, а с органическими удобрениями – 20-26% [1,3].

В полевом стационарном опыте на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства в зернопропашном севообороте с чередованием культур: горох, озимая пшеница, сахарная свёкла, ячмень, кукуруза на силос нами изучалось влияние длительного применения удобрений на накопление подвижного кадмия в почве и продукции озимой пшеницы. Минеральные удобрения вносили под каждую культуру севооборота, а навоз – под сахарную свёклу в дозе 40 т/га и 80 т/га.

Таблица 1 – Схема внесения удобрений

Номер варианта опыта	Доза удобрений (NPK – кг/га; Навоз – т/га)						
	Под озимую пшеницу			Насыщенность севооборота			
	N	P	K	Навоз	N	P	K
1	-	-	-	-	-	-	-
2	90	60	60	-	78	66	66
3	180	120	120	-	156	132	132
4	-	-	-	8	-	-	-
5	90	60	60	8	78	66	66
6	180	120	120	8	156	132	132
7	-	-	-	16	-	-	-
8	90	60	60	16	78	66	66
9	180	120	120	16	156	132	132

Почва опытного участка представлена чернозёмом типичным среднемощным малогумусным тяжелосуглинистым на лёссовидном суглинке с содержанием гумуса (по Тюрину) 4,7-5,6%, рН_{сол.} (метод ЦИНАО) – 5,8-6,4; содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) 67-78 и 88-112 мг/кг соответственно.

Концентрацию кадмия в почве под озимой пшеницей и растениях культуры определяли методом атомной адсорбции на спектрометре типа С-115: в почве – после экстрагирования ацетатно-аммонийным буфером, в растениях – после озоления в муфельной печи при температуре 450 °С [6] в аналитической лаборатории ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА» в ноябре 2013 г.

Результаты проведённых исследований представлены на рисунке 1.

Анализ полученных данных показывает, что на контрольном варианте (без удобрений) содержание подвижных форм кадмия в слоях 0-30 и 31-60 см составило 0,10 и 0,09 мг/кг соответственно, а в слое почвы 61-90 см – 0,12 мг/кг, что на 0,02-0,03 мг/кг выше, чем в слоях 0-30 и 31-90 см.

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению содержания подвижного кадмия в слое 0-30 см в 1,3 раза при насыщенности N₇₀P₆₆K₆₆ и в 1,5 раза в варианте N₁₅₆P₁₃₂K₁₃₂.

Совместное внесение минеральных и органических удобрений (N₇₈P₆₆K₆₆+Навоз₈) повысило содержание токсиканта по сравнению с контролем в 1,6 раза, увеличив показатель до 0,16 мг/кг.

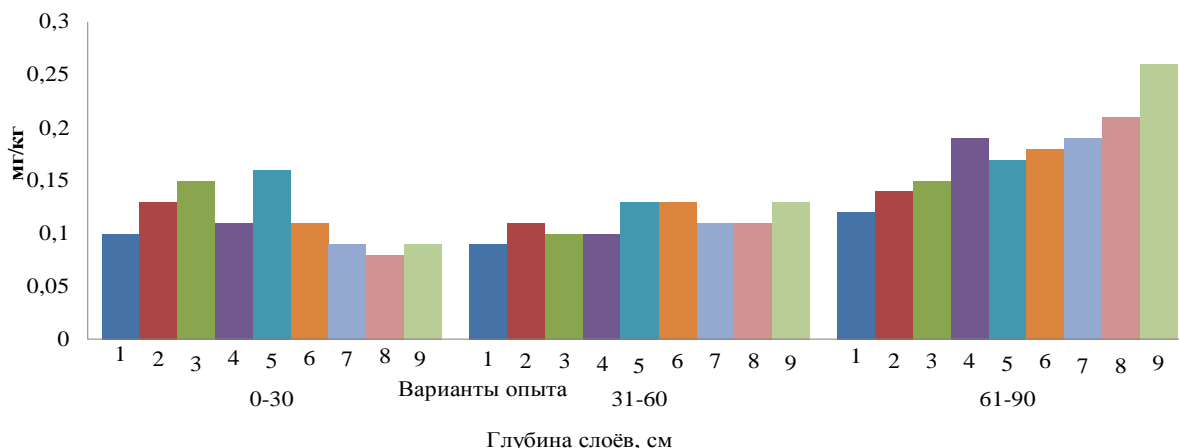


Рисунок 1 – Влияние удобрений на содержание подвижных форм кадмия в почве под озимой пшеницей, мг/кг

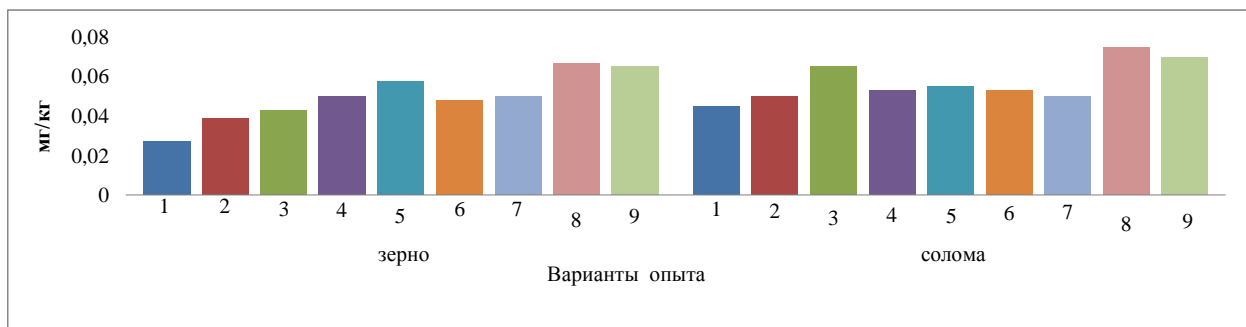


Рисунок 2 – Влияние доз удобрений на содержание кадмия в продукции озимой пшеницы, мг/кг

Совместное внесение двойной дозы навоза и одной дозы минеральных удобрений ($N_{78}P_{66}K_{66} + \text{Навоз}_{16}$) способствовало снижению концентрации подвижного кадмия, по сравнению с контрольным вариантом в 1,2 раза, а по сравнению с вариантом $N_{78}P_{66}K_{66} + \text{Навоз}_8$ в 2 раза.

В подпахотном слое почвы максимальное содержание подвижного кадмия – 0,13 мг/кг на вариантах с внесением повышенных доз удобрений.

Навоз в дозе 40 т/га под сахарную свёклу (насыщенность 8 т/га) оказал влияние на снижение концентрации токсиканта до значений близких к фоновым.

Совместное действие двойной дозы навоза с минеральными удобрениями повысили содержание кадмия в 1,4 раза.

Вниз по почвенному профилю концентрация металла повышается до 0,26 мг/кг или на 46,1 %. Самое высокое содержание подвижных форм кадмия отмечено в слое почвы 61-90 см на варианте $N_{156}P_{132}K_{132}$ и 16 т/га навоза. Фоновый уровень превышен на 0,14 мг/кг или в 2,2 раза.

Минеральные удобрения в пахотном слое значительно влияния на изменение содержания подвижного кадмия не оказывали. Содержание его соответствует фоновым значениям, а в подпахотных слоях его концентрация повышается, но незначительно.

Органоминеральная система снижает содержание токсичного элемента в слое 0-30 см, но в подпахотных слоях, особенно в слое 61-90 см, его концентрация значительно возрастает.

Навоз оказывает положительное воздействие на снижение концентрации подвижного кадмия, это связано с его способностью связывания ионов металла, что способствует снижению подвижности металла в почве пахотного слоя и перераспределению его по ниже лежащим горизонтам.

Загрязняющие элементы накапливаются в верхнем плодородном слое почвы, где большая их часть остаётся подвижной и поглощается растениями [5].

Данные о накоплении кадмия соломой и зерном озимой пшеницы представлены на рисунке 2.

Анализ проведенных исследований показал, что увеличение содержания в почве подвижного кадмия повышало его накопление в зерне и соломе озимой пшеницы.

На контрольном варианте в зерне содержание подвижного кадмия было минимальным и составило 0,027 мг/кг, внесение минеральных удобрений повысило его содержание в 1,4 и 1,6 раза соответственно.

Внесение навоза в одной и двух дозах повысило содержание кадмия в 2 раза. Совместное внесение удобрений ($N_{78}P_{66}K_{66} + \text{Навоз}_8$) увеличило концентрацию токсиканта в 2,1 раза по сравнению с контролем и в 1,4 раза по сравнению с минеральными удобрениями.

Максимальное накопление кадмия зерном озимой пшеницы (0,067 мг/кг, что в 2,5 раза выше, чем на контроле) отмечается на варианте $N_{78}P_{66}K_{66}$ и навоз 16 т/га.

Аналогичное действие удобрений наблюдается и в накоплении кадмия в зерне озимой пшеницы.

На варианте без внесения удобрений содержание кадмия в соломе было минимальным и составило 0,045 мг/кг.

Минеральные удобрения ($N_{78}P_{66}K_{66}$) способствовали увеличению его содержания в 1,3 раза. Навоз при насыщенности 8 т/га способствовал повышению его концентрации в 1,2 раза.

При совместном внесении минеральных и органических удобрений подвижность металла повысилась, достигнув максимального значения при сочетании $N_{78}P_{66}K_{66} + \text{Навоз}_{16}$ (0,070 мг/кг), что в 1,5 раза выше фоновых значений.

Таким образом, содержание кадмия увеличивалось вниз по профилю от 0,08 мг/кг в слое 0-30 см, до 0,26 мг/кг в слое 61-90 см.

Внесение минеральных и органических удобрений способствовало увеличению накопления кадмия зерном и соломой озимой пшеницы. Накопление кадмия соломой на 13,4% выше, чем зерном.

Список использованных источников

- 1 Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ / Под ред. Хомякова Д.М. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – 592 с.
- 2 Гришина А.В., Иванова В.Ф. Транслокация тяжёлых металлов и приёмы детоксикации почв // Химия в сельском хозяйстве. – 1997. – №3. – С.36-41.
- 3 Игонов И.И., Каргин И.Ф. Динамика содержания тяжёлых металлов в процессе длительного использования пашни // Агрохимический вестник. – 2012. – №4. – С.31-33.
- 4 Лукин С.В., Четверикова Н.С., Малыгин А.В. Мониторинг содержания тяжёлых металлов в почвах и сельскохозяйственных растениях // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2011. – №7. – С.25-28.
- 5 Лицуков С.Д., Акинчин А.В. Транслокация тяжёлых металлов в системе почва-растение. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. – 201 с.
- 6 Методические указания по определению ТМ в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 40 с.
- 7 Ступаков А.Г. Агрохимическое обоснование системы удобрения зерносвекловичного севооборота на чернозёме выщелоченном (в условиях западной части ЦЧЗ): автореф. дис. док. с.-х. наук. – М. 1998. – 36 с.
- 8 Эффективность последействия удобрений / А.Г. Ступаков, А.П. Чернышова, М.А. Куликова, Д.А. Зиятдинов // Сахарная свёкла. – 2007. - № 4. – С. 19-21.
- 9 Фирсов С.А., Баранова Т.Л., Фирсов С.С. Экологический мониторинг безопасности почв по содержанию тяжёлых металлов // Агрохимический вестник. – 2014. – №4. – С.5-7.

Информация об авторах

Морозова Тамара Сергеевна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: tamara.morozova.1988@mail.ru, тел. 89511328879.

Лицуков Сергей Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО

«Белгородская ГСХА», e-mail: s.litzuckov@mail.ru, тел. 89155254266.

Путятина Людмила Александровна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: @mail.ru, тел. 89202078523.

INFLUENCE OF MINERAL FOOD ON ACCUMULATION OF MOBILE CADMIUM IN THE SOIL AND WINTER WHEAT

T.S. Morozova, S.D. Litsukov, L.A. Putyatina

Abstract. The raised doses of fertilizers promoted increase in mobility of cadmium in the soil, its greatest concentration is noted in a layer of earth of 61-90 cm.

Keywords: winter wheat, fertilizers, organo-mineral system of fertilizer, dose, heavy metals, cadmium, , accumulation.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КОМПОНЕНТАХ ПОЧВЕННО-БИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ПТИЦЕФАБРИКИ

В.И. Соловьева, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова

Аннотация. Дана оценка содержания тяжёлых металлов в почвенно-биотических компонентах естественных биоценозов и агроценозов.

Ключевые слова: почвенно-биотический комплекс, естественный биоценоз, агроценоз, свинец, кадмий.

Все компоненты, составляющие экосистемный уровень организации территории, в результате постоянного хозяйственного воздействия человека испытывают разную по интенсивности и продолжительности техногенную нагрузку. Следствием этого являются необратимые структурные и функциональные изменения, как отдельных компонентов биоценоза, так и разрушительная деградация экосистемы в целом [4].

Неизбежность практики природопользования в процессе устойчивого развития общества должна обеспечить возможность предвидеть результаты антропогенного воздействия на окружающую среду и требует еще на этапе планирования хозяйственной деятельности разработки прогнозного мониторинга качественных и количественных изменений в экосистеме и оценкой их допустимости. Однако природные объекты, связанные с сельскохозяйственным производством, остаются большей частью не затронутыми этим важнейшим исследовательским направлением [1,2,8].

Состояние земельного фонда, находящегося в сельскохозяйственном обороте, в настоящее время оценивается как критическое и в совокупности с химическим загрязнением представляет угрозу экологической и продовольственной безопасности общества [1,6]. Тяжелые металлы, относящиеся к числу наиболее опасных химических загрязнителей природной среды, обладают хорошо выраженным кумулятивным эффектом, и поэтому проявление их токсичности наблюдается на самых высоких уровнях трофической цепи [3,7]. Наличие комплексной оценки содержания тяжелых металлов в системе «почва – растения – животные» имеет важное значение для научного осмысления процессов, протекающих в экосистемах, а также для решения практических задач связанных с безопасностью сельскохозяйственного природопользования.

Цель настоящей работы заключается в изучении распределения тяжелых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса в зоне действия птицефабрики «Майская».

Исследования проводились в течение полевого сезона (июнь-июль) 2014 г. на «Майской» птицефабрике, расположенной в южной части Белгородской области на расстоянии 25 км от областного центра. Территориально зону техногенного воздействия птицефабрика

условно ограничили радиусом 1,5 км. В пределах этой зоны были выделены три производственных участка: участок №1 – территория птицефабрики, включая все технологические и инфраструктурные объекты; участок №2 – агроценозы с культивируемыми растениями; участок №3 – территория помехохранилища с естественными экосистемами. Для исследований на всех трех участках были отобраны образцы почвы, растительности, насекомых, пресмыкающихся и млекопитающих.

В качестве объекта исследований автотрофного компонента использовались: наземная часть разнотравно-лугового сообщества растений и полевая культура соя. Животное население было представлено насекомыми различных таксономических групп, пресмыкающимися – ящерицей прыткой (*Lacerta agilis*); млекопитающими – малой бурозубкой (*Sorex minutus*).

Для оценки содержания в почве тяжёлых металлов отбор образцов проводился согласно требованиям соответствующих ГОСТов. Отбор растительных материалов проводился в соответствии ГОСТ 27262-87 (Корма растительного происхождения. Методы отбора проб). Насекомых собирали, используя методы кошения энтомологическим сачком и ловушек Барбера. Отбор герпетологического материала проводился с помощью ловчих цилиндров. Отлов бурозубок методом ловчих канавок в сочетании с давилками «Геро».

Содержание свинца и кадмия в образцах определяли атомно-абсорбционным методом ГОСТ 30178-96 и МУ ЦИНАО в Аккредитованной испытательной лаборатории почв, кормов, пищевой и сельскохозяйственной продукции ФГОУ ВПО «Белгородской ГСХА».

Производственный участок №1. Поскольку главным средоформирующим биотическим фактором в зоне действия птицефабрики являются бройлеры, то по вполне понятной причине, оценку распределения тяжелых металлов необходимо начинать с этого объекта. Анализ содержания кадмия и свинца в бройлерах показал (таблица 1) наличие варибельности распределения этих металлов в тканях и органах в соответствии с выполняемой ими структурно-функциональной роли в организме птицы.

Самое большое количество кадмия, как и следовало ожидать, откладывалось в костях бройлеров, что вполне соответствует степени минерализации этой ткани. Вторым по значимости органом с высоким содержанием кадмия была печень, и его концентрация превышала уровень костей на 0,15 мг/кг или на 38,5%. В мышцах и перьях количество кадмия было ниже в 2,8 и 3,5 раза, соответственно, по отношению к костной ткани. Свинец также как и кадмий больше всего депонировался в костях. Количество свинца в печени было ниже в 4,1; в

грудной мышце – 8,5 и в пере - в 14,5 раза меньше по сравнению с трубчатые костями.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в органах и тканях бройлеров, мг/кг

Ткани и органы	Кадмий	Свинец
Грудная мышца	0,14	0,51
Печень	0,24	1,05
Трубчатая кость	0,39	4,35
Перо	0,11	0,30
В среднем в теле птицы	0,22	1,55

Изучение распределения тяжелых металлов в почвенно-биотических компонентах первого производственного участка (таблица 2) подтвердило трофическую сопряженность перераспределения токсикантов в организмах составляющих этот ценоз.

Таблица 2 – Содержание тяжелых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №1, мг/кг

Компоненты	Кадмий	Свинец
Почва	0,10	5,20
Травянистая растительность	0,21	2,98
Насекомые	0,43	2,92
Ящерица	1,29	5,13
Бурозубка	1,23	4,58

Анализ данных кумулятивных эффектов показал наличие особенностей в распределении этих металлов по отношению к почвенному компоненту в условиях наших наблюдений. Так концентрация кадмия (рисунок 1) во всех звеньях трофических уровней последовательно нарастала: в травянистой растительности в 2,1; в насекомых – 4,3; в ящерицах – 12,9 и в бурозубках в 12,3 раза по отношению к почвенному его содержанию.

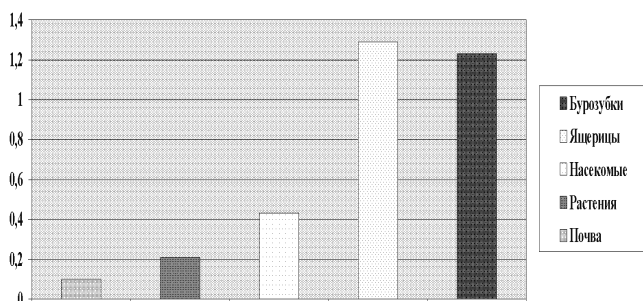


Рисунок 1 – Содержание кадмия в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №1, мг/кг

Количество свинца в тех же самых биотических компонентах, в отличие от кадмия, не превышало его почвенных значений (рисунок 2) и это различие составило: в травянистой растительности 42,7; в насекомых – 43,9; в ящерице – 1,4 и в бурозубке 11,9% по отношению к содержанию токсиканта в почве.

Сравнительный анализ содержания тяжелых металлов в телах позвоночных животных первого участка с расчетными средними значениями для бройлеров показал, что концентрации кадмия в ящерицах в 5,9 и в бурозубках в 5,6 раза превышала уровень курицы. Аналогичные результаты наблюдались и в случае со свинцом: в ящерицах – в 3,3 и в бурозубках в 2,9 раза свинца было больше.

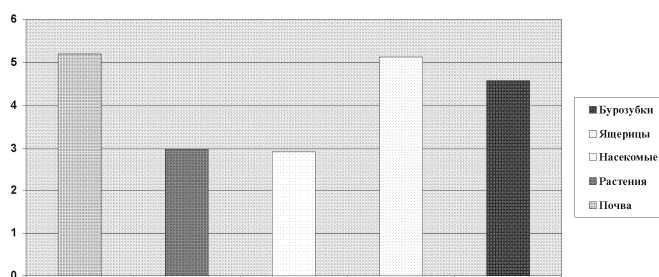


Рисунок 2 – Содержание свинца в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №1, мг/кг

Производственный участок №2. Содержание кадмия и свинца в компонентах агроценоза, входящего в зону техногенного влияния птицефабрики, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание тяжелых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №2, мг/кг

Компоненты	Кадмий	Свинец
Почва	0,12	4,95
Соя	0,18	2,89
Насекомые	0,36	3,56
Ящерицы	-	-
Бурозубки	-	-

Анализ показал, что концентрация кадмия в автотрофном звене (соя) данного ценоза на 0,06 мг/кг или на 33,3% превосходила его количество в почве. Содержание кадмия в насекомых превышало почвенный уровень на 0,24 мг/кг или в три раза и уровень кадмия в сое на 0,18 мг/кг или в два раза. Количество свинца, в отличие от кадмия, как в сое, так и в насекомых было ниже, чем в почве: в первом случае на 2,06 или на 41,6 и во втором – на 1,39 мг/кг или на 28,1%. Представители позвоночных (ящерицы и бурозубки) в данном агроценозе не обнаружены.

Производственный участок №3. Биотические этого участка по уровню и интенсивности техногенной нагрузки относятся к категории наиболее напряженных, что и выразилось в усилении кумулятивной функции их компонентов (таблица 4) по отношению к тяжелым металлам.

Таблица 4 – Содержание тяжелых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №3, мг/кг

Компоненты	Кадмий,	Свинец
Почва	0,20	8,10
Травянистая растительность	0,26	4,54
Насекомые	0,41	4,39
Ящерицы	1,43	6,32
Бурозубки	1,84	5,27

Характер распределения металлов по трофическим звеньям на третьем производственном участке не изменил своей ранее установленной направленности, однако, существенно повысился общий уровень концентрации токсикантов. Кадмий увеличился в травянистой растительности на 0,06 мг/кг или на 23,1%; в насекомых – на 0,21 мг/кг или в 2 раза; в ящерицах – на 1,23 мг/кг или в 7,2 раза и в бурозубках – на 1,64 мг/кг или в 9,2 раза по сравнению с почвой (рисунок 3).

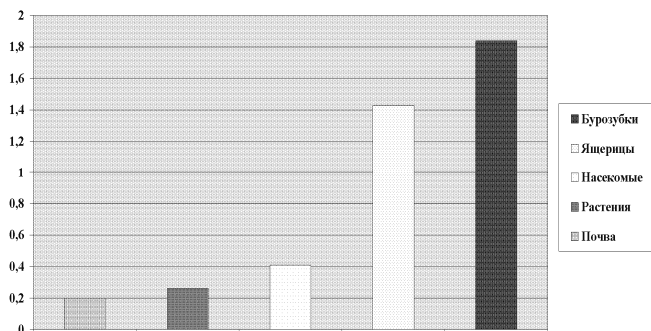


Рисунок 3 – Содержание кадмия в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №3, мг/кг

Количество свинца во всех звеньях трофической цепи было меньше: в растениях на 3,56 или на 43,9; в насекомых – на 3,71 или на 45,8; в ящерицах – на 1,78 или на 22,0 и в бурозубках на 2,83 мг/кг или на 34,9% по отношению к его уровню в почве (рисунок 4).

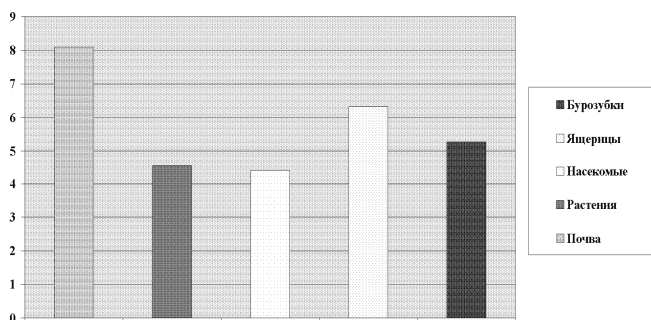


Рисунок 4 – Содержание свинца в компонентах почвенно-биотического комплекса производственного участка №3, мг/кг

На усиление аккумуляции тяжелых металлов у позвоночных третьего участка указывают и более высокие значения соотношения их концентраций с расчетными средними значениями для бройлеров. Так для третьего участка это соотношение по кадмию для ящериц составляет 6,5 против 5,9 для первого; для бурозубок – 8,4 против 5,6. Аналогично складываются эти отношения и в случае со свинцом: у ящериц 4,1 против 3,3 и для бурозубок - 3,4 против 2,9 соответственно.

В результате проведенных исследований было установлено неоднородность техногенного воздействия производственных объектов птицефабрики «Майская» на биоценотические компоненты прилегающей к ней территорий. Наиболее сильное воздействие на компоненты естественных биоценозов наблюдалось на третьем производственном участке технологически и функционально выполняющего роль помехохранилища. Концентрация кадмия и свинца на всех трофических уровнях почвенно-биотического комплекса именно на этом технологическом участке птицефабрики достигала

максимальных значений. Относительно низкое содержание тяжелых металлов в агроценозах, по всей вероятности, связано с выносом их с урожаем, тогда как в естественных экосистемах интенсивность этого процесса существенно снижена. Сравнительная оценка кумулятивных свойств кадмия и свинца по отношению к их содержанию в почве позволяет сделать вывод о более выраженной биофильности кадмия.

Список использованных источников

- 1 Бокова Т.И. Эколого-технологические аспекты поведения тяжелых металлов в системе почва растение - животное - продукт питания человека. - Новосибирск, 2004. - 204 с.
- 2 Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях. Пендиас: пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 439 с.
- 3 Грачева О.Г. Аккумуляция антропогенных загрязнителей (свинца и кадмия) в организме цыплят-бройлеров на фоне применения рационов с повышенным содержанием витамина Б3: автореф. дис. канд. биол. наук. - Новосибирск, 2009. - 21 с.
- 4 Титова В.И., Дабахов М.В., Дабахов Е.В. Экотоксикология тяжелых металлов: учеб. пособие. - Н. Новгород: НГСХА, 2002. - 135 с.
- 5 Организация экотоксикологического мониторинга как инструмента экологического управления на крупных птицеводческих комплексах / Н.В. Васильева, Л.А. Ширкин, Г.В. Степанова, Т.А. Трифонова // Экология речных бассейнов: Труды 3-й Междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. проф. Т.А. Трифоновой. - Владимир, 2005. - С. 276-281.
- 6 Бондарчук Д.Н. Влияние уровня потребления тяжелых металлов на состав и качество продукции птицеводства: автореф. дис. канд. с.-х. наук. - Новосибирск, 1997. - 24 с.
- 7 Бочкарева И.И. Антропогенные загрязнители свинец и кадмий - в организме птицы и детоксикация их препаратами селена: автореф. дис. канд. биол. наук. - Новосибирск, 2003. - 22 с.
- 8 Матвеев Н.М., Павловский В.А., Прохорова Н.В. Экологические основы аккумуляции тяжелых металлов сельскохозяйственными растениями в лесостепном и степном Поволжье. - Самара: Изд-во Самарский университет, 1997. - 215 с.
- 9 Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО. - 1992.

Информация об авторах

Соловьёва Валентина Ивановна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры экологии, радиобиологии и химии ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА», e.mail: oikokafbgsha.31@mail.ru, тел. +7(4722)38-17-70.

Панин Сергей Иванович, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, радиобиологии и химии ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА», e.mail: oikokafbgsha.31@mail.ru, тел. +7(4722)38-17-70.

Колесниченко Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, радиобиологии и химии ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА», e.mail: oikokafbgsha.31@mail.ru, тел. +7(4722)38-17-70.

Морозова Тамара Сергеевна, аспирант кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e.mail: tamara.morozova.1988@mail.ru, тел. 89511328879.

ASSESSMENT OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN COMPONENTS OF THE SOIL AND BIOTIC COMPLEX IN THE AREA OF COVERAGE OF POULTRY FARM

V.I. Solovyova, S.I. Panin, E.Yu. Kolesnichenko, T.S. Morozova

Abstract. The assessment of the content of heavy metals in soil and biotic components of natural biocenoses and agrotsetnoz is given. Keywords: soil and biotic complex, natural biocenosis, агроценоз, lead, cadmium.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ

А.И. Санжаров, Г.П. Глазунов, В.Г. Хахулин, Н.В. Афонченко

Аннотация. Изложена структура и принцип работы информационно-справочной системы разработки технологий, служащей для обеспечения пользователя необходимой и достаточной информацией для выбора оптимального направления использования территории с высокими уровнями загрязнения и наиболее эффективных технологий, обеспечивающих соответствие производимой продукции санитарно-гигиеническим нормативам, а также радиационную безопасность работников и населения.

Ключевые слова: экологически безопасная продукция, информационно-справочная система, технологии, сельскохозяйственное производство, загрязнение, радионуклиды, реабилитационные технологии.

Постоянно возрастающая необходимость в развитии ядерной энергетики тесно связана с решением проблем обеспечения радиационной безопасности человека. Во многих ситуациях размещение предприятий ядерно-топливного цикла происходит в районах с интенсивным ведением сельскохозяйственного производства, что приводит к риску увеличения содержания радионуклидов в производимой сельскохозяйственной продукции и как следствие доз облучения населения.

Загрязняющие вещества, поступающие в наземные экосистемы, включаются в биогеохимические циклы миграции и аккумулируются в почве. Из почвы они частично поглощаются корнями и поступают в различные части растений, которые представляют пищевую и кормовую ценность. В последние десятилетия возрастает загрязнение природной среды искусственными радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr вследствие плановых и аварийных выбросов радиоактивных веществ предприятиями атомной промышленности, АЭС, радиохимическими заводами; а также естественными радионуклидами, которые попадают в почву с фосфорными и калийными удобрениями [1,2].

Ведение сельского хозяйства в условиях возрастающей техногенной нагрузки требует разработки специальных систем земледелия, с одной стороны, обеспечивающих сохранение и повышение продуктивности агроценозов, а с другой, гарантирующих получение соответствующей санитарным и экологическим нормативам продукции. Производство экологически безопасной продукции непосредственно связано с экологическим состоянием пахотной почвы.

Безопасное использование земель сельскохозяйственного назначения на радиоактивно загрязненных территориях должно основываться на следующих принципах:

- обеспечение производства продукции, соответствующей установленным допустимым уровням содержания радионуклидов;
- оптимизация системы земледелия и повышения продуктивности земель сельскохозяйственного назначения;
- применение защитных и реабилитационных мероприятий при соблюдении принципа экономической целесообразности затрат на производство продукции;
- обеспечение радиационной безопасности сельскохозяйственных работников при использовании радиоактивно загрязненных земель сельскохозяйственного назначения;

- обеспечение безопасной жизнедеятельности сельского населения.

При использовании земель сельскохозяйственного назначения на радиоактивно загрязненных территориях необходимо учитывать следующие факторы: источник (источники) загрязнения, определяющий виды и пути загрязнения; масштаб и степень загрязнения; почвенные характеристики, влияющие на подвижность радионуклидов в агроэкосистемах; виды и сорта возделываемых сельскохозяйственных культур, а также зональные особенности ведения сельского хозяйства (структура землепользования, направленность производства, технологии возделывания культур, особенности ведения животноводства и т.п.), определяющие размеры накопления радионуклидов в производимой продукции.

Основной задачей разработки реабилитационных технологий является ведение сельскохозяйственного производства таким образом, чтобы виды, масштаб и длительность проведения защитных и реабилитационных мероприятий были оптимальными и обеспечивали максимально возможное снижение доз облучения населения при минимальных затратах [3].

Критериями для обоснования необходимости применения защитных и реабилитационных мероприятий на радиоактивно загрязненных землях сельскохозяйственного назначения являются санитарно-гигиенические нормативы или производные от них контрольные уровни:

- допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и сельскохозяйственном сырье (СанПиН 2.3.2.1078-01; СанПиН 2.3.2.2650-10);
- допустимые уровни содержания радионуклидов в кормах (ВП 13.5.13/06-01);
- дозовые нагрузки на население и работников сельского хозяйства в соответствии с НРБ 99/2009 и ОСПОРБ 99/2010.

В настоящее время выполнен значительный объем исследований, направленных на научное обеспечение ведения сельского хозяйства в условиях техногенного загрязнения. Разработаны технологии и приемы, обеспечивающие получение экологически безопасной и качественной сельскохозяйственной продукции. Одним из перспективных направлений оптимизации сельскохозяйственного производства на техногенно загрязненных землях является создание программных средств, включающих в себя систему поддержки принятия решений, банки информационных данных и электронные справочные системы.

Создание информационно-справочной системы разработки технологий (ИССРТ) выполнялось на базе лаборатории геоинформационных систем и агроэкологического мониторинга с использованием системного подхода, анализа накопленного материала и реализовывались в среде СУБД MS Access XP.

Информационно-справочная система разработки технологий по оптимизации землепользования является информационно-аналитическим комплексом для поддержки принятия решений при выборе технологий, которые обеспечат возможность ведения различных видов хозяйственной деятельности на территориях с высокими уровнями радиоактивного загрязнения и возвращение в хозяйственное использование временно выведенных из оборота сельскохозяйственных земель.

Структура ИССРТ построена таким образом, чтобы обеспечить пользователя необходимой и достаточной

информацией для выбора оптимального направления использования территории с высокими уровнями загрязнения и наиболее эффективных технологий, которые обеспечат радиационную безопасность работников и населения, а также соответствие производимой продукции санитарно-гигиеническим нормативам. Кроме того, в справочник включен набор необходимых параметров для прогнозирования радиологических последствий применения выбранной технологии.

ИССРТ содержит информацию о санитарно-гигиенических нормативах содержания радионуклидов и тяжелых металлов в различных видах продукции, о параметрах прогнозирования последствий применения различных технологий, а также необходимую информацию по следующим направлениям хозяйственного использования: промышленное использование, ведение сельскохозяйственного производства, ведение лесного хозяйства, использование водных ресурсов, специальными проектам использования территорий. Для каждого из указанных направлений при помощи ИССРТ можно определить вид использования и технологию, обеспечивающую возможность ведения различных видов хозяйственной деятельности, и возвращение в хозяйственное использование временно выведенных из оборота сельскохозяйственных земель на территориях с высокими уровнями радиоактивного загрязнения.

Главное меню информационно-справочной системы включает следующие разделы: технологии, коэффициенты накопления, таблицы, нормативы, выбор технологий.



Рисунок 1 – Главное меню информационно-справочной системы

В разделе "Технологии" содержится описание технологий по следующим направлениям: растениеводство, садоводство, кормопроизводство. После нажатия на кнопку "Технологии" в главном меню программы появляется окно "Меню технологий", в котором перечислены основные направления возможного использования территорий. В верхней части этого окна расположены управляющие элементы, которые позволяют выбрать из заранее сформированных списков группу почвы, отрасль сельского хозяйства и вид выращиваемой продукции. В средней части окна находится таблица, в которой для технологий из заранее сформированного перечня содержатся: кратность снижения для ^{137}Cs и ^{90}Sr . Программа предоставляет возможность просматривать, изменять, сохранять и выводить на печать таблицу кратности снижения, а также выводить на экран описание выбранной технологии.

Нажатие на кнопку "Коэффициенты накопления" приводит к выводу на экран диалогового окна, с помощью которого можно редактировать кратность снижения для технологий, применяемых при выращивании сельскохозяйственных растений.

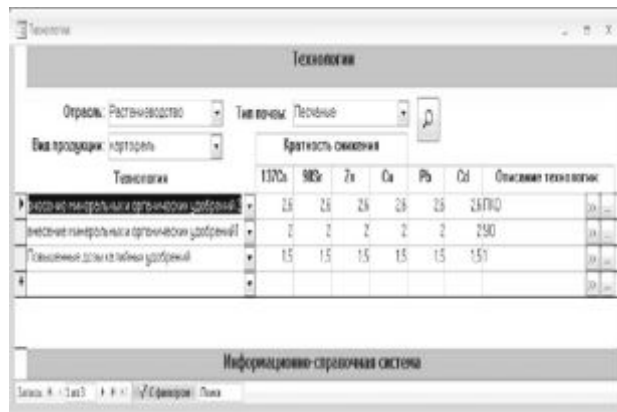


Рисунок 2 – Меню технологий



Рисунок 3 – Диалоговое окно "Коэффициенты накопления"

Нажатие на кнопку "Таблицы" выводит на экран диалоговое окно, с помощью которого можно просмотреть информацию о внесённых в ИССРТ данных по растительности, почвам, населённым пунктам, технологиям и нормативной документации.

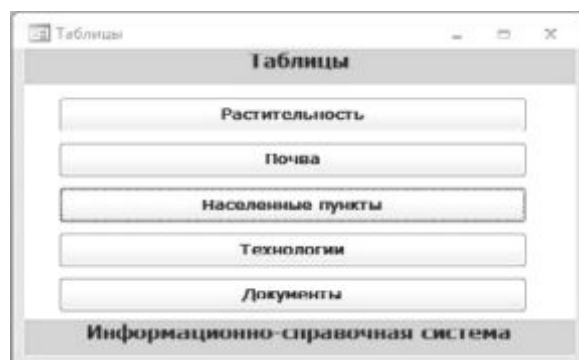


Рисунок 4 – Диалоговое окно «Таблицы»

Нажатие на кнопку "Нормативы" выводит на экран диалоговое окно, с помощью которого можно просмотреть информацию по требованиям СанПин к содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr и тяжёлых металлов в продуктах питания.

После нажатия кнопки "Выбор технологий" в главном меню программы сначала появляется диалоговое окно "Выбор объекта". В нём необходимо выбрать объект, на котором будут проводиться реабилитационные работы.



Рисунок 5 – Диалоговое окно «Нормативы»

В верхней части окна расположены выпадающие списки, позволяющие выбрать страну, область, административный район и населённый пункт. Ниже расположены формы, в которые вводятся данные, специфичные для отдельных земельных участков. В окне "Хозяйство" вкладки "Объект" указывают название хозяйства.

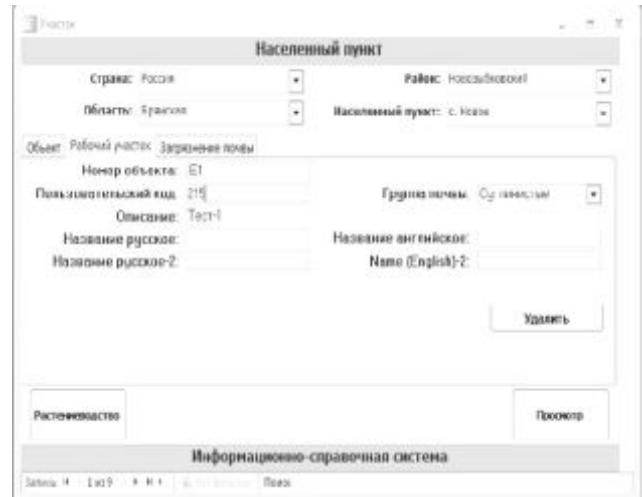


Рисунок 7 – вкладка «Рабочий участок»

В нижней части окна и справа расположены кнопки "Растениеводство", нажав на которые, можно перейти к диалоговому окну "Выбор технологий". При этом в расчётах будут использованы данные по выбранному в окне "Участок" земельному участку, который может состоять как из одного (для расчёта необходимо нажать кнопку справа), так и нескольких элементарных (для расчёта необходимо нажать кнопку снизу).

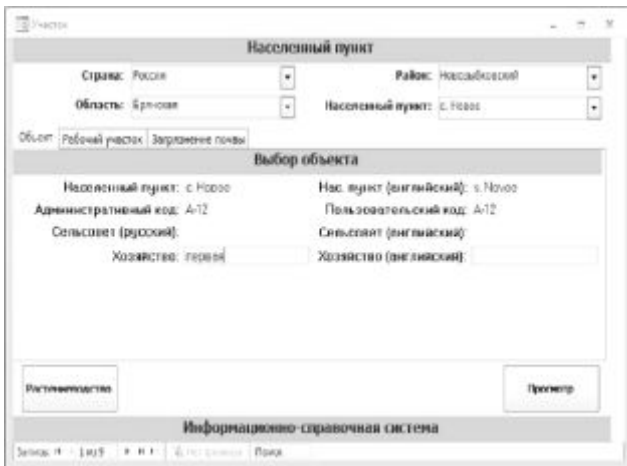


Рисунок 6 – Диалоговое окно «Выбор технологий»

Во вкладке "Рабочий участок" указывают номер объекта, его пользовательский код, описание участка, его название.

Во вкладке "Загрязнение почвы" вводятся данные о содержании в почве радиоактивных элементов и тяжёлых металлов, номер поля, площадь, дата обследования.

В нижней части окна и справа расположены кнопки "Растениеводство", нажав на которые, можно перейти к диалоговому окну "Выбор технологий". При этом в расчётах будут использованы данные по выбранному в окне "Участок" земельному участку, который может состоять как из одного (для расчёта необходимо нажать кнопку справа), так и нескольких элементарных (для расчёта необходимо нажать кнопку снизу).

Во вкладке "Загрязнение почвы" вводятся данные о содержании в почве радиоактивных элементов и тяжёлых металлов, номер поля, площадь, дата обследования.

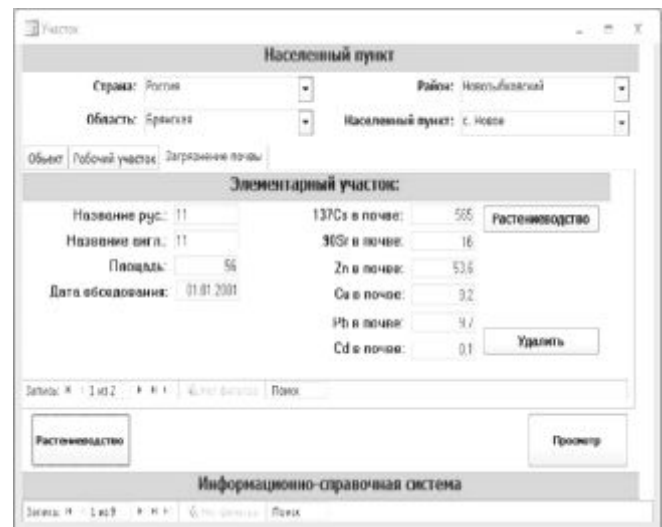


Рисунок 8 – вкладка «Загрязнение почвы»

В верхней части окна выводится информация о выбранном земельном участке – страна, область, район, название населённого пункта, название участка, группа почв на участке.

Ниже расположены управляющие элементы, предназначенные для выбора отрасли растениеводства, выбора продукции и применяемой технологии.

После того, как пользователь задаст отрасль растениеводства, вид продукции и применяемую технологию, программа автоматически рассчитает предполагаемое содержание ¹³⁷Cz и ⁹⁰Sr и тяжёлых металлов в выходной продукции, при условии применения выбранной технологии и без неё.

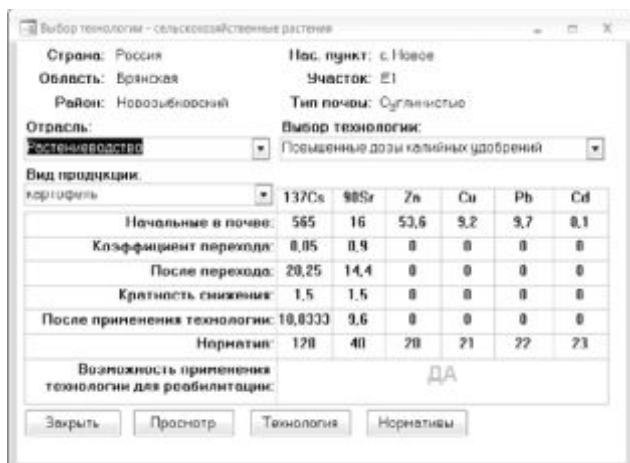


Рисунок 9 – Диалоговое окно «Выбор технологии – сельскохозяйственные растения»

При нажатии кнопки "Просмотр" все результаты расчёта и использованные данные выводятся в табличной форме.

Выбор технологии - сельскохозяйственные растения

Страна: Россия Пас. пункт: с.Новое
 Область: Брянская Участок: 01
 Район: Новозыбковский Тип почвы: Суджинская

Отрасль: Растениеводство
 Вид продукции: 20
 Выбор технологии:

	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	Zn	Cu	Pb	Cd
Начальные в почве:	585	16	53,6	9,2	9,7	0,1
Коэффициент перехода:	0,05	0,9	0	0	0	0
После перехода:	29,25	14,4	0	0	0	0
Кратность снижения:	1,5	1,5	0	0	0	0
После применения технологии:	18,8333	9,6	0	0	0	0
Норматив:	120	40	20	21	22	23

Возможность применения технологии для реабилитации: ДА

Рисунок 10 – Табличная форма выбранной технологии

При расчёте используются предварительно введённые нормативные данные, радиологические параметры и кратность снижения ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr и тяжёлых металлов при применении выбранной технологии. В случае, если какие-то из необходимых для расчёта данные не введены или введены неверные величины, результат расчёта будет соответствующим.

Таким образом, разработанная информационно-справочная система позволит обеспечить специалистов и руководителей, принимающих решения по реабили-

тации этих территорий, необходимой информацией для выбора направления и технологий проведения работ. Программа функционирует на ПК с операционной системой MS Windows 98 /ME/2000/XP/7. Программа автоматически рассчитывает прогнозируемое содержание ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в сельскохозяйственной продукции в случае ее производства без использования реабилитационной технологии, и после ее применения. К важным компонентам программно-аппаратного комплекса, обеспечивающего административно-хозяйственные органы необходимыми данными по выбору вариантов реабилитации радиоактивно загрязнённых территорий, следует отнести совокупность баз данных, включающих: радиологические параметры для различных видов продукции и условий ее производства; санитарно-гигиенические нормативы; описание технологий реабилитации; радиологические критерии эффективности реабилитации.

Список использованных источников

- 1 Алексахин Р.М. Проблемы радиозащиты: Эволюция идей. Итоги. - М.: Россельхозакадемия, 2006. - 880 с.
- 2 Минеев В.Г. Агрохимия и экологические функции калия. - М.: МГУ, 1999. - 332 с.
- 3 Разработка национального стандарта «безопасность жизнедеятельности населения на радиоактивно загрязнённых территориях. Безопасное использование земель сельскохозяйственного назначения. Основные положения» / Т.А. Марченко, Н.И. Санжарова, А.В. Панов, Е.А. Горячев // Радиационная гигиена 2013. – Том 6. – № 3. - С. 44-46.

Информация об авторах

Санжаров Андрей Иванович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории ГИС и агроэкологического мониторинга ФГБНУ «ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии», vnizem@kursknet.ru, тел. 531162.

Глазунов Геннадий Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией ГИС и агроэкологического мониторинга ФГБНУ «ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии», gennadij-glazunov@yandex.ru, тел. 531162.

Хахулин Владимир Геннадьевич, программист, сотрудник лаборатории ГИС и агроэкологического мониторинга ФГБНУ «ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии», vnizem@kursknet.ru, тел. 531162.

Афонченко Нина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории ГИС и агроэкологического мониторинга ФГБНУ «ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии», vnizem@kursknet.ru, тел. 531162.

INFORMATION SYSTEM OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT, ENSURE THE SAFETY AND QUALITY OF PRODUCTS

A.I. Sunzharov, G.P. Glazunov, V.G. Hahulin, N.V. Afonchenko

Abstract. The structure and operation principle of the information and reference system of the development of technologies used to provide users with necessary and sufficient information for the selection of optimal directions for the use of areas with high pollution levels and the most effective technologies ensuring the compliance of products with sanitary-hygienic norms and radiation safety of workers and the public is described.

Keywords: environmentally friendly products, information and reference system, technology, agricultural production, pollution, radionuclides, and rehabilitation technology.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ В СИСТЕМЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

С.А. Линков

Аннотация. Установлено, что лесные полосы не служат своеобразными «рассадниками» вредителей. Наоборот, поле с соответствующей культурой способ-

ствует более плотному заселению опушек и самой лесной полосы основными вредителями сельскохозяйст-

венных культур – пшеничному (*Haplotrips tritici* Kurd.) и хлебному (*Limothrips cerealium* Hal.) трипсами.

Ключевые слова: лесоаграрный ландшафт, защитные лесные насаждения, энтомофауна, трипсы, злаковые мухи, тля, энтомофаги.

Прошло более 30 лет с начала освоения ландшафтных систем земледелия в Красногвардейском районе Белгородской области. Такой значительный промежуток времени позволяет объективно оценить произошедшие в агроландшафтах района изменения и сделать выводы об эффективности выполненных мероприятий [1]. В частности, создание системы полезащитных лесных насаждений привело к формированию своеобразного лесоаграрного ландшафта с новыми биоценотическими связями между отдельными структурными компонентами среды.

Одним из важнейших компонентов сформированных агробиоценозов, как по видовому многообразию, так и по влиянию (положительному и отрицательному) на продуктивность сельскохозяйственных культур, являются представители энтомофауны. При этом их количественное и видовое разнообразие зависит от целого ряда факторов: географического положения, климатических условий, размещения посевов сельскохозяйственных культур, системы обработки почвы и взаимодействия между отдельными видами [2, 3].

Естественные леса, перелески, байрачные леса и разнообразные защитные лесонасаждения – это устойчивые элементы агроландшафта, обладающие высоким биоэнергетическим потенциалом. Общая биомасса растений и продуктивность лесополосного биогеоценоза в 5-10 раз выше, чем агроценоза на той же площади. В 1,2-1,5 раза выше содержание гумуса в почве. Это означает, что в агроландшафте возрастает емкость биологического круговорота веществ. Защитные лесонасаждения распространяют свое влияние не только на занимаемую ими площадь, но и на прилегающее пространство. На водосборах с высокой облесенностью накапливается осадков на 3-5%, а запасов воды в снеге на 20-25% больше, чем на открытых [4]. Однако считается, что лесные насаждения являются своеобразным рассадником вредных насекомых.

По мнению ряда исследователей, создание полезащитных лесных насаждений способствует увеличению численности как вредных, так и полезных насекомых, но также стимулирует и проявление «краевого эффекта» вредоносности фитофагов [5, 6]. В то же время многие авторы отмечают более низкую численность вредителей на полях в системе лесных полос по сравнению со степными агроландшафтами [7, 8].

В целом, имеющиеся литературные сведения о влиянии полезащитных лесных насаждений на пространственное распространение фитофагов и энтомофагов довольно немногочисленны и зачастую противоречивы, однако почти все исследователи сходятся во мнении о неравномерности размещения большинства видов насекомых в пределах поля.

С целью изучения закономерностей распространения энтомофагов в агроландшафте на полигоне «Красногвардейский» были проведены маршрутные обследования, в ходе которых произведен учет численности и разнообразия представителей энтомофауны путем кошени стандартным энтомологическим сачком – по 10 взмахов (3 м²) в трехкратной повторности на каждом реперном точке [9]. Данный полигон охватывает водораздел, а также склоны южной и северной экспозиции крутизной от 1 до 8°. Здесь было заложено 42 реперных участка: по 3 на каждом межполосном пространстве (в

центре и в 15 м от северной и южной границ полей) и в лесных полосах (на опушках и в центре).

Как показали исследования, изменяющиеся микроклиматические условия под воздействием лесных полос оказывают влияние на местообитание как вредных, так и полезных насекомых. Одним они создают лучшие условия для перезимовки (клопы, листоеды, долгоносики), другим улучшают гидротермические условия (злаковые мухи и щелкуны), а некоторым, особенно многоядным, лесные и кустарниковые растения могут служить дополнительным питанием (тли).

Однако было также установлено, что лесные полосы не служат своеобразными «рассадниками» вредителей. Наоборот, поле с соответствующей культурой способствует более плотному заселению опушек и самой лесной полосы основными вредителями сельскохозяйственных культур. Особенно показательны материалы по трипсам – пшеничному (*Haplotrips tritici* Kurd.) и хлебному (*Limothrips cerealium* Hal.): в лесных полосах насчитывалось в среднем 30 экземпляров на 10 взмахов, на опушках – до 32-52, в то время как на полях их количество существенно возрастало – до 81 экземпляра на 10 взмахов сачка в центре и 66-74 – по краям (таблица 1).

Таблица 1 – Численность фитофагов и энтомофагов в системе лесных полос, экз. / 10 взмахов энтомологического сачка

Сообщество		Фитофаги			Энтомофаги
		трипсы	тли	злаковые мухи	
поле	15 м к северу от лесной полосы	66	6	11	5
	центр	81	10	25	3
	15 м к югу от лесной полосы	74	12	16	10
лесная полоса	южная опушка	52	10	18	16
	внутри лесной полосы	30	7	6	6
	северная опушка	32	6	11	11

Еще более значительна разница по количеству трипсов в лесных полосах и прилегающим к ним полям озимой пшеницы. Так, если на опушках и в середине лесной полосы отмечали по 54-69 экземпляров, то на полях их количество доходило до 660 и даже 1000 экземпляров. Естественно, это оказывало влияние на заселение трипсами южной опушки рядом расположенной лесной полосы (до 1000 особей), в то же время внутри лесной полосы и на северной опушке заселение трипсами, как правило, было незначительным – 46-52 и 28-35 экземпляров соответственно. Можно сказать, что лесные полосы выполняли роль своеобразного естественного барьера, препятствующего распространению вредителей.

Аналогичная картина наблюдается по мухам злаковым (семейство *Chloropidae*). В среднем по пяти полям (где выращивались зерновые культуры) и прилегающим к ним лесным полосам установлена следующая зависимость: на опушках 11-18 злаковых мух на 10 взмахов, в середине полосы – 6; на полях: по краям – 11-16, в центре поля – 25.

Более равномерным было заселение лесных полос и полей тлей. В среднем на опушках отмечалось 6-10 экземпляров на 10 взмахов сачка, в середине лесной полосы – до 7; по краям поля – 6-12, в центре – 10.

Заселение клопами в годы исследований было незначительным и в лесных полосах и на полях.

Противоположная закономерность прослеживается при наблюдении за энтомофагами (мягкотелки, пауки, перепончатокрылые паразиты, божьи коровки).

Наибольшее их количество наблюдалось именно в лесных полосах, а не на прилегающих полях. Это свидетельствует о положительной роли лесной полосы как местобитания для полезных насекомых и источника сдерживающего фактора распространения вредителей сельскохозяйственных культур.

Всего же в лесных насаждениях было отмечено 34 вида насекомых: мягкотелки, цикадки, пауки, мухи злаковые, пяденицы, трипсы, перепончатокрылые паразиты, муравьи, клопы, тли, пыльцееды, пилильщики, хлебные блохи, долгоносики, мухи-журчалки, пьявицы, златоглазки, божьи коровки, верблюдки, галлицы, блошки, кузнечики, моли, совки, шелкоуны, жужжалы, свекловичные крошки, брухусы, щитоноски, быстрянки, сверчки, теленомусы, пчелы, жужелицы. При этом подавляющее большинство фитофагов встречались в незначительных количествах (ниже экономического порога вредоносности), следовательно, их отрицательное влияние на возделываемые на соседних полях сельскохозяйственные культуры было невелико.

Список использованных источников

- 1 Котлярова О.Г., Котлярова Е.Г., Линков С.А. Расширение биологической емкости агроландшафтов при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Земледелие. – 2008. – №6. – С. 11-12.
- 2 Козенко О.П. Повышение биоразнообразия энтомокомплексов в мелиори-рованных агроландшафтах Нижнего Поволжья // Проблемы природопользования и сохранения

биоразнообразия в условиях опустынивания. – Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2000. – С. 201-204.

- 3 Ченикалова Е.В. Факторы влияния засухи на полезную энтомофауну // Проблемы борьбы с засухой: Сб. науч. тр. - Т.2. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. – С. 275-278.
- 4 Котлярова О.Г., Линков С.А. Распределение зимних осадков в ландшафтных системах земледелия // Земледелие. – 2007. – №4. – С. 2-3.
- 5 Глазунова Н.Н. Тенденции расселения фитофагов и энтомофагов в агроценозе озимого поля // Защита и карантин растений. – 2006. – № 7. – С. 39-40.
- 6 Павловский Е.С. Защитные лесонасаждения – системообразующий элемент ландшафта агротерритории // Вестник РАСХН. – 2002. – № 3. – С. 17-18.
- 7 Лахидов А.И. Агроландшафтные экосистемы и сохранение энтомофагов // Земледелие. – 2004. – № 1. – С. 32-33.
- 8 Белицкая М.Н., Крюкова Е.А. Адаптивное управление биотой почвы агроландшафтов при техногенном загрязнении // Достижения науки и техники АПК. – 2004. – № 2. – С. 7-8.
- 9 Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж, 1970. – 189 с.

Информация об авторе

Линков Сергей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: linkovserg@yandex.ru, тел. 8(4722) 39-26-68.

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF ENTOMOFAUNA IN THE SYSTEM OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS
S.A. Linkov

Abstract. It is Established that forest belts are not a kind of "seed" pests. On the contrary, the field with the appropriate culture contributes to a more dense settlement in the outskirts of the forest area of the main pests of agricultural crops - wheat (*Haplotrips tritici* Kurd.) and bread (*Limothrips cerealium* Hal.) thrips.

Keywords: forest-agrarian landscape, protective forest plantations, entomofauna, thrips, cereal flies, aphids, entomophages.

**ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ В СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ
КОНСТРУКЦИИ АГРОЛАНДШАФТА**

Е.Г. Котлярова

Аннотация. Показано значение защитных лесных насаждений в системе ландшафтного земледелия и их положительное влияние на сохранение и повышение плодородия почв, продуктивность культур и агроландшафтов в целом, расширение биологического разнообразия, экологическую безопасность среды обитания.

Ключевые слова: ландшафтные системы земледелия, лесные насаждения, эрозия, гумус, продуктивность, биологическое разнообразие, здоровье человека.

Несмотря на длительную историю и планетарный масштаб охвата, проблема эрозии почв не перестает быть актуальной. По экспертным оценкам эрозии подвержено большая часть сельскохозяйственных земель, что привело за последние 40 лет к потере продуктивности почти трети мировой пашни [1.-С.448]. Обращает на себя внимание факт нарастания темпов эрозионных потерь [2.-С.36; 3.-С.41].

Эрозия, как катастрофический бумеранг возвращается человеку в результате его нерациональной деятельности и имеет множественный отрицательный эффект: потери плодородия почв вплоть до опустынивания, выбытие земель из оборота в результате формирования овражной сети, загрязнение водных источников и воздуха, увеличение частоты и вредоносности засух, снижение в целом экологической безопасности среды

обитания для живых организмов, в том числе и человека. Поэтому, можно предположить, что предотвращение эрозии даст такой же множественный, но зеркальный положительный ответ.

В настоящее время альтернативы ландшафтными системам земледелия в защите почв от эрозии с обязательным условием повышения продуктивности агроландшафтов пока не существует. Это доказывает крупномасштабный опыт освоения ЛСЗ под руководством академика Россельхозакадемии Котляровой О.Г. в Красногвардейском районе – некогда самом эродированном в Белгородской области.

По прошествии более 30 лет можно сказать, что цель, ради которой создавались ландшафтные системы земледелия, достигнута. Удалось не только предотвратить интенсивные эрозионные потери, но и на этой основе повысить плодородие почв.

Для оценки динамики показателей плодородия почв в Красногвардейском районе на 2-х выделенных модельных объектах, которые представляют наиболее типичные и в тоже время контрастные условия регионов Средне-Русской возвышенности, были заложены реперные точки, и в течение последних 20 лет при поддержке международных, государственных научных фондов и Белгородской государственной сельскохозяйственной академии проводятся мониторинговые исследования, которые показали, что темпы и направлен-

ность почвообразовательного процесса в различные периоды времени были неодинаковыми и зависели от степени освоения ЛСЗ (в том числе их возраста), а также рельефных условий (крутизна, экспозиция склонов, размещение на склоне) и состояния почвенного покрова. Тем не менее, было установлено статистически значимое повышение содержания гумуса в почвах двух модельных объектов и Красногвардейского района в целом.

За исследуемый период содержание органического вещества в почвах объекта «Репный Лог» увеличилось на 0,30% в слое 0-20 см и 0,75% в слое 20-40 см ($HCP_{05}=0,53\%$). В подтверждение того, что положительные процессы, происходящие в пахотном слое почвы, не случайны, свидетельствует коэффициент вариации, который с каждым туром обследования уменьшается – с 13,5% в 1993 г. до 5,0% в 2013 г.

Еще один аргумент в подтверждение неслучайности положительной динамики органического вещества в почвах исследуемого объекта – это статистически значимое изменение pH_{KCl} .

Для юго-восточных районов Белгородской области характерно значительное развитие водной эрозии. В результате сформировавшиеся на меловых материнских породах почвы характеризуются повышенной щелочностью среды. Следовательно, снижение значения pH изучаемых нами почв будет свидетельствовать об их окультуренности.

Действительно, произошло достоверное снижение значения pH_{KCl} с выраженной щелочной реакцией среды в 1993 и стабилизация ее в области нейтральных значений к настоящему времени (рисунок 1). В пользу прогнозируемой зависимости реакции среды от содержания гумуса говорит отрицательная значительная для слоя 0-20 см и очень тесная для слоя 20-40 см корреляция между изучаемыми показателями. На рисунке отражено характерное зеркальное поведение диаграмм этих показателей.

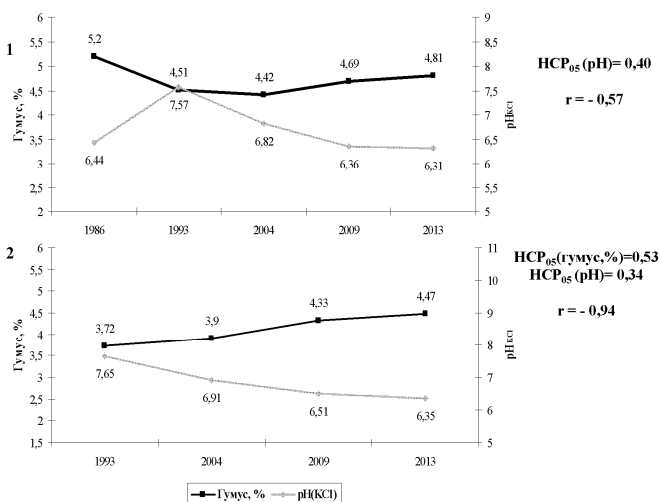


Рисунок 1 – Динамика содержания гумуса и pH_{KCl} пахотного (1) и подпахотного (2) слоев почв модельного объекта «Репный Лог»

На втором объекте «Красногвардейский полигон» также установлено статистически значимое увеличение органического вещества как на южном, так и на северном склонах; как в пахотном слое почвы, так и в подпахотном, соответственно, на 29% и 20% в целом по водосбору (рисунок 2).

Сохранение и накопление органического вещества в почвах модельных объектов согласуется с увеличени-

ем органического вещества в почвах Красногвардейского района в целом в течение последних двадцати пяти лет с 4,8 % до 5,2 %. Превышение современного гумусного состояния над исходным составляет более 8 %. Таким образом, удалось не только предотвратить интенсивные эрозионные потери, но и на этой основе повысить плодородие почв, что само по себе является замечательным фактом.

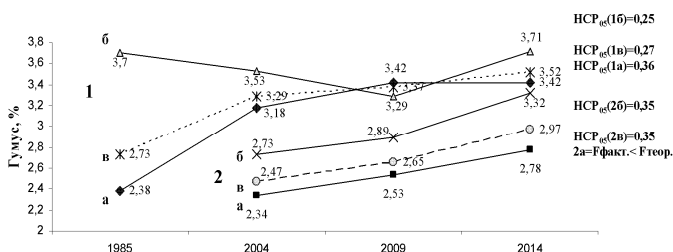


Рисунок 2 – Динамика содержания гумуса в пахотном (1) и подпахотном (2) слоях почвы модельного объекта «Красногвардейский полигон» на южном склоне (а), северном склоне (б) и водосборе (в)

Освоение ландшафтных систем земледелия позволяет заложить механизм устойчивого функционирования в агроэкосистеме, поскольку главная их задача – это создание экологически безопасной конструкции агроландшафта на основе противоэрозионной организации территории с выделением агроландшафтных полос и закреплением их системой защитных лесных насаждений. Именно такой принцип организации территории, учитывающий наиболее значимые факторы развития эрозии является наиболее рациональным, поскольку основан на колоссальной научной базе и прост в исполнении, что немаловажно для практической реализации.

ЛСЗ – это суть современных систем земледелия, основа и для интенсивных, крайним выражением которых является точное, координатное земледелие, до биологических систем земледелия. Интенсивность используемых технологий зависит от конкретных почвенно-рельефных и организационно-экономических условий хозяйств.

Несмотря на такие приоритеты, характерные для нашей зоны и области, в целом для регионов со сложным эрозионноопасным рельефом, в системе ландшафтного земледелия как нет универсальных элементов, так нет и необязательных, важны все. Это достаточно емкая хорошо обоснованная система различных почвозащитных мероприятий, разработанная многими поколениями ученых. Насыщенность и содержание почвозащитных приемов зависит от конкретных условий рельефа, состояния почвенного покрова, хозяйственного использования и т.д., что подчеркивает главные качества ЛСЗ – их адаптивность и многовариантность. Проблема оптимального сочетания противоэрозионных мероприятий решается только на основе создания проектов внутрихозяйственного землеустройства на расчетной основе.

Одновременно решается и задача, поставленная В.В. Докучаевым более 100 лет назад: установить соотношение леса, луга, пашни и воды. Отдельные попытки установить жесткое процентное соотношение может привести к шаблону, который не допустим в разнообразных ландшафтно-почвенных условиях, наблюдаемых в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны и других регионов страны. В современных условиях значение высокопродуктивных пахотных земель будет только возрастать. Необоснованное искусственное снижение их доли было бы нецелесообразным. Однако

необходимо грамотное экологическое обустройство этих угодий. При освоении ландшафтных систем земледелия облесенность пахотных угодий составляет 2-4%, сенокосно-пастбищных чуть больше, а экологическая устойчивость такой территории несравнимо выше, если бы ее облесенность достигала, например, 25% за счет участка леса.

В сложных рельефных условиях ключевым моментом ЛСЗ является контурная организация территории, закрепленная системой полевых защитных, водорегулирующих, приовражно-балочных лесных полос, участков сплошного облесения.

Существует мнение, что контурная организация территории снижает производительность агрегатов. Наши исследования показали, что это не так [4.-С.41]. При контурной организации территории длина гона до полутора раз больше по сравнению с традиционной прямой организацией. При этом наблюдается уменьшение расхода топлива в неэффективном режиме (на поворотах) в 1,5 раза. Расчеты показывают, что при выполнении всего комплекса работ (подготовки к посеву, посева и ухода за растениями) общая экономия топлива может составлять значительную величину. Водорегулирующие лесные полосы при этом, являясь длительными организаторами территории, закрепляют почвозащитную конфигурацию полей, и любая обработка почвы в таких условиях будет противозероэрозийной, направленной поперек склона.

В то же время некоторые специалисты считают, что такая организация территории не позволяет эффективно использовать широкозахватные высокопроизводительные агрегаты. И у некоторых собственников появляется желание выкорчевать полевые защитные лесополосы. Однако совершенству техники нет предела, тем более нельзя в угоду преимуществ, дающихся ею на данном промежутке времени, разрушить основу производства. *Рациональное* использование техники подразумевает, в том числе в первую очередь ее почвозащитные функции.

Периодически возникает вопрос об отрицательном влиянии лесных полос на урожайность культур в прилегающих к лесополосам зонах, так называемый «краевой эффект». Наши исследования этого вопроса на склоновых землях данного эффекта не выявили, наоборот, положительное влияние лесных полос по удержанию снега, предотвращению стока, накоплению и сохранению влаги привело к превышению продуктивности культур в этих зонах по сравнению с центральными частями полей (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность культур в системе лесных полос Красногвардейского полигона в среднем за 2004-2006 гг.

Участок	Урожайность, т/га		Выход основной продукции, %	
	озимая пшеница	подсолнечник	озимая пшеница	подсолнечник
15 м к северу от лесной полосы	4,0	1,87	40,4	39,3
центр поля	3,5	1,62	38,5	37,9
15 м к югу от лесной полосы	4,4	1,86	41,9	41,7
НСР ₀₅	0,4	0,21		

Таблица 2 – Выход основной продукции с площади пашни в юго-восточных районах Белгородской области, т/га сухого вещества

Район	Период времени					Среднее за 1986-2010 гг.	Отклонение от Красногвардейских
	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010		
Красногвардейский	3,92	2,94	2,31	2,42	2,52	2,82	
Валуйский	3,14	2,01	1,37	2,10	2,08	2,14	-0,68
Вейделевский	3,14	2,22	1,65	2,52	2,35	2,38	-0,44

Даже, если где-то такой эффект наблюдается, то следует иметь в виду общее положительное влияние системы лесных полос для агроландшафтов в целом. Отдельная лесная полоса сама по себе не имеет значения. Мелиоративным эффектом обладает *система* лесополос, а это, как в случае Красногвардейского района – 25 % прибавки продуктивности в среднем по всем культурам в пересчете на сухое вещество (таблица 2).

Об этом необходимо помнить тем собственникам, которые ссылаясь на якобы существующий краевой эффект снижения урожайности около лесных полос начинают их корчевать. Подчеркну, отдельные насаждения не имеют определяющего значения, но их уничтожение разрушит систему. И отбросит сельскохозяйственное производство, да и в целом общество на десятилетия назад в деле сохранения почв и повышения устойчивости агроэкосистем. Преступно допустить даже мысль об уничтожении уже созданных комплексов.

Ведь экологическая устойчивость агроландшафта, запас прочности, его инерционность, в положительном смысле этого слова – как противодействие влиянию отрицательных факторов, пропорциональна объему органического вещества не только почв, но и растительности, в том числе экологического каркаса системы защитных лесных насаждений.

В результате освоения ландшафтных систем земледелия в Красногвардейском районе за счет повышения продуктивности агроценозов и, в большей степени, за счет древесной и травянистой растительности защитных насаждений органическое вещество фитомассы увеличилось более, чем в 2 раза (таблица 3).

Необходимо подчеркнуть, что экологическая эффективность лесомелиоративных мероприятий возрастает с увеличением освоенной ими территории, всего комплекса защитных лесных насаждений.

Сложность проектирования системы ЗЛН в настоящее время связана с уже существующими лесополосами. Проектирование «с нуля» было бы проще и точнее. Поскольку уже созданные лесные полосы часто размещены «неправильно», не поперек склона, а вдоль, либо под углом к нему, формируя традиционную прямолинейную организацию территории. Такая организация в сложном рельефе является агрессивной по отношению к ландшафтам, не предотвращает, а стимулирует эрозию. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо принимать специальные решения, чтобы снизить их отрицательный эффект.

Бывает и так, лесная полоса посажена по горизонтали, а эрозия продолжается (рисунок 3). Как, например, когда создаются только приовражно-балочные лесополосы, так называемые «зеленые галстуки» (такое в истории уже было). Почему это происходит? Вследствие того, что на всей остальной площади водосбора не создана система защитных насаждений. Большая часть зимних осадков сдувается в овраги и балки, а также концентрируется около одиноких лесополос. Весной при таянии снега, а именно талые воды в нашей зоне приносят наибольший вред – на них приходится до 70% стока – мы получаем не положительный эффект, а еще более худшую ситуацию.

Таблица 3 – Выход органического вещества фитомассы при освоении ландшафтных систем земледелия в Красногвардейском районе Белгородской области, тыс. т сухого вещества

Показатели	Органическое вещество, тыс. т сухого вещества
1. Без освоения ЛСЗ (растениеводство и кормопроизводство)	845,2
2. При освоении ЛСЗ, исключая площадь сельскохозяйственных угодий под лесными полосами	980,4
3. Защитные лесные насаждения, в том числе ежегодный прирост	628,3 86,1
4. Травянистая растительность лесополос, в том числе ежегодный прирост	73,1 47,9
Итого при освоении ландшафтных систем земледелия, в том числе обменная биологическая емкость	1681,8 1114,4



А



Б

Рисунок 3 – Развитие эрозии в результате посадки только приовражно-балочных лесных полос: А – смыв почвы, Б - оползень

Использование кустарниковых кулис вместо лесных полос, рекомендуемое отдельными специалистами [5.-С.5], в условиях Центрального Черноземья весьма дискуссионно. Поскольку хорошо известно, что мелиоративный эффект и, следовательно, защищаемая площадь, напрямую зависят от высоты насаждения. И в случае кустарниковых кулис расстояние между ними будет резко сокращаться, ухудшая условия проведения агротехнических мероприятий. И даже, если речь идет о водорегулирующих функциях кулис, то надо иметь в виду, что наиболее эродированными являются южные и юго-восточные склоны, они же в условиях ЦЧЗ ветродурны.

Вопрос влияния лесных полос на засоренность прилегающих полей нами тоже изучался, поскольку он волнует специалистов аграриев с того момента, когда защитные лесные насаждения стали внедряться в практику сельскохозяйственного производства. Многие исследовате-

ли изучали эту проблему. Некоторые считают, что лесонасаждения увеличивают засоренность посевов.

Наши исследования разновозрастных лесных полос показали, что в лесных полосах через определенный период времени травяная флора проходит сукцессионное развитие (*бурьянистую, длиннокорневищную, рыхлокустовую стадии*) и достигает климаксовой стадии, растительные сообщества которой не угрожают ухудшением фитосанитарного состояния агроценоза. Поскольку виды, входящие в эти сообщества, характеризуются теневыносливостью, медленным ростом, низкой плодотворностью и не способны выживать в условиях поля.

Именно обработка почвы удерживает агроценозы на первой стадии сукцессии, где преобладают наиболее конкурентоспособные в таких условиях виды, большей частью являющиеся сорной растительностью. Контроль за численностью сорняков во многом зависит от культуры земледелия, а не от прилегающих лесных насаждений.

При уровне современных технологий, когда часто происходит полное уничтожение сорной растительности на полях, значение лесных полос в сохранении и расширении биоразнообразия многократно повышается. Это своего рода резервный генофонд естественной растительности, в том числе редких видов. Из установленных нами видов растений на Красногвардейском полигоне одиннадцать входят в Красную книгу Белгородской области: тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteinii* Schult. et Schult.), осока низкая (*Carex humilis* Less.), любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.), дремлик морозниковый (*Epipactis heleborae* L.), первоцвет весенний (*Primula veris* L.), лен желтый (*Linum flavum* L.), лен украинский (*L. ucrainicum* Czern.), лен многолетний (*L. perenne* L.), триния многостебельная (*Trinia multicaulis* (Poir.) Schischk.), синюха голубая (*Polemonium coeruleum* L.), синяк русский или Румянка (*Echium russicum* J.F. Gmel.). А также четыре вида кандидата на включение в Красную книгу Белгородской области: лук медвежий, или черемша (*Allium ursinum* L.), шиповник Юндзилла (*Rosa jundzillii* Besser), ракитник австрийский (*Cytisus austriacus* (L.) Link), колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia* L.).

При создании ЗЛН очень важен правильный подбор породного состава. Так, любимые лесниками за высоту и быстроту роста тополя – не долговечны, и уже сейчас сформированные из них лесные полосы требуют средств для восстановления. Засуха последних лет выявила неустойчивость к ней березы в условиях юга ЦЧЗ. Импонирует в этом смысле подход Красноярской зерновой компании, специалисты которой разработали интенсивную технологию посадки лесных полос из наиболее долговечной и устойчивой породы – дуба, что значительно снижает и финансовые и трудовые затраты.

В системе защитных лесных насаждений, своего рода аэродинамических барьеров, меняется ветровой режим, снижается риск возникновения и развития ветровой эрозии, снижается содержание в воздухе нежелательных для человека пылевых взвесей вредных веществ. Это положительно сказывается на здоровье людей и снижении заболеваемости как минимум по классу болезней органов дыхания.

Наблюдается не только существенное снижение среднего значения заболеваемости органов дыхания населения района с освоенной ЛСЗ – в 1,5-2 раза, но и отрицательная тенденция ее динамики в последние годы, в отличие от соседних районов (рисунок 4). Положительное влияние системы ЗЛН подтверждается кор-

реляционным анализом. В основном преобладает отрицательная очень тесная и функциональная связь между обесценностью сельскохозяйственных угодий и заболеваемостью ($r = -0,9$).

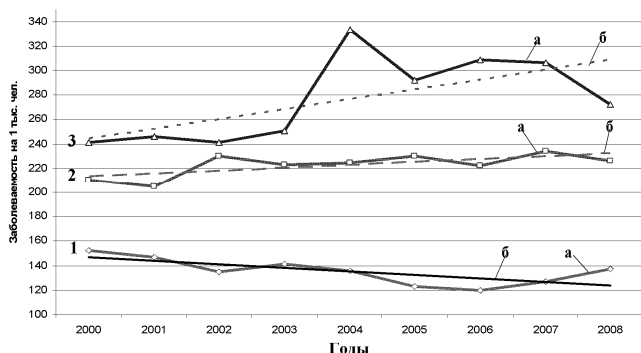


Рисунок 4 – Заболеваемость органов дыхания населения (а) и ее тренды (б) в Красногвардейском (1), Валуйском (2) и Вейделевском (3) районах за 2000-2008 гг.

В наших исследованиях также показано положительное влияние системы лесных насаждений по эффективному контролю вредителей со стороны полезных насекомых, для которых полосы являются местом обитания [б.-С.46].

Таким образом, как мы и предполагали, освоение ЛСЗ дает множественный положительный эффект по повышению продуктивности культур и агроландшафтов в целом, расширение биологического разнообразия, создание благоприятной среды обитания.

Экологическое, социальное значение и положительное комплексное воздействие лесомелиоративных систем на окружающую среду, производственную деятельность и здоровье человека предстоит еще оценить, но в любом случае эти показатели оцениваются неизмеримо выше, чем только стоимость дополнительной

сельскохозяйственной продукции. Тем более, что такая система в отличие от всех остальных затрат дает отдачу в течение многих последующих десятилетий, о чем свидетельствует опыт Каменной степи, Красногвардейского района и других территорий освоения ЛСЗ.

Список использованных источников

- 1 Pimentel D., Burgess M. Soil erosion Threatens Food Production // Agriculture. – 2013. – № 3. – pp. 443-463; doi:10.3390/agriculture3030443
- 2 Модели управления продуктивностью агроландшафта /Под ред. член-корр. РАН В.М. Володина и д.с.-х.н. Г.Н. Черкасова. – Курск, 1998. – 215 с.
- 3 Васенёв И.И., Васенёва Э.Г. Агрогенно-эрозионная трансформация почвенного покрова западной лесостепи Центрального Черноземья // Восемнадцатое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов (г. Курск, 28-30 октября 2003 г.). Доклады и краткие сообщения. – Курск, 2003. – С. 36-45.
- 4 Эффективность производственных процессов в ландшафтных системах земледелия / Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.Г. Ступаков и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 7. – С. 40-41.
- 5 Рациональная организация агроландшафтов – основа сохранения природных ресурсов и повышения продуктивности земель / М.И. Лопырев, Е.В. Недикова, В.Д. Постолов, В.В. Адерихин // Земледелие. – 2014. – № 5. – С. 5-6.
- 6 Котлярова Е.Г., Лаптев А.Б. Взаимоотношения между компонентами энтомоценоза в антропогенно сформированных агроландшафтах // Земледелие. – 2010. – № 7. – С. 45-47.

Информация об авторе

Котлярова Екатерина Геннадьевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: kotlyarovaeg@mail.ru.

THE IMPORTANCE OF FOREST PLANTATIONS IN THE CREATION OF ECOLOGICALLY SAFE DESIGNS of AGRICULTURAL LANDSCAPE

E.G. Kotlyarova

Abstract. It is shown the importance of protective forest plantations in the landscape agricultural systems and their positive impact on the preservation and improvement of soil fertility, productivity of crops and agricultural landscapes as a whole, the expansion of biological diversity, ecological safety of the environment.

Keywords: landscape agricultural systems, forest plantations, erosion, humus, productivity, biological diversity, human health.

**ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ**

С.Н. Турнаев, Ал.А. Евглевский

Аннотация. Обозначены проблемы современного молочного животноводства, причины, определяющие высокую заболеваемость коров, показаны пути решения экономически значимых болезней животных.

Ключевые слова: промышленное животноводство, нарушения обмена веществ, проблемы обеспечения здоровья молочных коров.

Экономическая состоятельность промышленного животноводства во многом определяется эффективностью системы мероприятий по обеспечению здоровья и профилактики наиболее значимых болезней животных. В настоящее время максимальный возраст использования коров на молочных комплексах составляет 5-6 лет, в среднем 2-3 лактации [3]. Уже сам по себе этот показатель свидетельствует об огромном экономическом ущербе, который несут животноводческие хозяйства. Причин этому много. В каждом хозяйстве они имеют свою специфику. Но в целом их объединяют достаточно хорошо известные факторы, присущие интенсивной технологии ведения животноводства. Практикуемый высококонцентратный тип кормления, дисбаланс питания, стрессы, гиподинамия, отсутствие солнечной инсоляции лежат в основе глубоких расстройств всех видов обмена веществ, развитии иммунодефицитных состояний. Все это снижает защитные силы и адаптационные способности организма. В настоящее время практически у всех коров наблюдается сдвиг сбалансированного резерва в сторону ацидоза. Ацидотическое состояние ведет к дистрофическим и дегенеративным изменениям в печени, нарушению воспроизводительной способности, ухудшению качества продукции, рождению слабого приплода [2].

Нарушения в обмене веществ у коров в подавляющем большинстве случаев протекают скрыто, без клинических симптомов. Такую форму патологии обычно наблюдают у новотельных коров. У более возрастных коров нарушения обмена веществ становятся очевидными и проявляются нозологически дифференцируемыми патологиями. Такие заболевания как ацидоз рубца, метаболический ацидоз, кетоз, кормовые микотоксикозы, гепатодистрофия, слабость конечностей, артриты, ламиниты, остеодистрофия, эндометриты, маститы стали основными патологиями, по причине которых происходит преждевременное выбытие из стада высокопродуктивных коров.

Нарушения обмена веществ и иммунодефицитные состояния у коров стали все чаще определять проблемы в диагностике и профилактике инфекционных болезней. Так, на молочном комплексе «Иволга-Курск» имел место случай массового реагирования коров на туберкулин. После проведения мероприятий, обеспечивших качественное улучшение биохимических процессов, состояние повышенной чувствительности к туберкулину больше не регистрировалось.

Весьма проблемной была вакцинация коров против некробактериоза. Проведение вакцинации на фоне нарушения обмена веществ приводило и приводит к рецидиву заболевания, активации скрыто протекающего инфекционного процесса и клиническому проявлению болезни. По сути, схожая картина наблюдается при вакцинации животных против клостридиозов. Там, где руководители хозяйств прислушиваются к предложениям специалистов районной ветеринарной службы, ситуация более, менее управляемая. Как правило, руко-

водители современных животноводческих комплексов, сталкиваясь с вышеуказанными патологиями, стараются заручиться поддержкой зарубежных специалистов. Мнение такого специалиста принимается ими как истина в последней инстанции. Тут же находятся «отсутствующие» и весьма немалые финансы на закупку той или иной продукции зарубежных фирм. Однако, упование на то, что импортные технологии, импортные высокопродуктивные животные, самые продвинутые разработки зарубежных и отечественных фирм, вот ключ к решению обозначенных проблем, быстро проходит. Выраженного улучшения ситуации не наблюдается. Все как обычно упирается в пресловутый человеческий фактор.

Профессиональный уровень знаний ведущих специалистов комплексов настолько низок, что не помогают регулярно проводимые стажировки, курсы и семинары по повышению их подготовки. Они легко перемещаются с одного комплекса на другой, с одного региона в другой. Такие специалисты неспособны оценить, тем более спрогнозировать ту или иную ситуацию. В лучшем случае они способны выполнять простую рутинную лечебную работу и не более того. В качестве показательного примера можно привести работу специалистов животноводческого комплекса «Молочник». Не поставив в известность районную ветеринарную службу на комплекс завезли инфицированный возбудителем лейкоза скот. Последствия не заставили себя долго ждать. Импортное поголовье коров стало инфицироваться возбудителем лейкоза. А это уже неблагоприятное высокопродуктивного стада, укомплектованного импортным поголовьем коров. Руководителю и зоветспециалистам хозяйства указывали на скорое развитие патобиохимических процессов и патологических состояний у коров. И опять информация не была принята во внимание. Спустя год попытка провести плановую вакцинацию обернулось массовой гибелью глубокостельных и растелившихся коров. Именно эта категория животных сейчас определяет основные показатели клинической заболеваемости по стаду каждого комплекса. Все дело в том, что организм физиологически ослабленных глубокостельных и растелившихся коров не в состоянии адекватно ответить на тот или иной специфический антиген и проявляет высокую чувствительность к возбудителям эндогенных инфекций. Отсюда и поствакцинальные осложнения, и активация скрыто протекающего инфекционного процесса, и клиническое проявление болезней.

Специалисты областного управления ветеринарии и ее районные подразделения хорошо знают проблемы современного промышленного животноводства. Но вопрос заключается не только в знании. По факту они существенно ограничены в своих возможностях. На том же «Молочнике» в период обострения ситуации с сохранностью коров руководство комплекса буквально наотрез отказалось от предложений районной ветеринарной службы. Мотивация «это частное хозяйство, что хотим, то и делаем». И сделали. В течение двух месяцев пало порядка 120 импортных коров. Цена каждой коровы за 120 тысяч рублей. Сделаны выводы – это вопрос? Во многом схожая ситуация регулярно проявляется на молочном комплексе ОАО «Благодатенская». В 2014 г. тут тоже наблюдалась массовая гибель глубокостельных и растелившихся коров. Когда ситуация стала совсем критической, обратились за помощью в управление ветеринарии. Буквально в течение несколь-

ких дней обстановка на комплексе настолько улучшилась, что руководители хозяйства посчитали – свершилось чудо. А все «чудо» заключалось в правильной оценке сложившейся ситуации и адекватном принятии мер. Руководителям и ведущим специалистам современных молочных комплексов давно пора бы осознать и признать необходимость разработки программ по обеспечению здоровья животных, а не демонстрировать свою несостоятельность перед зарубежными и иными иногородними специалистами. В конце концов, они уезжают, оставляя проблемы на том же уровне, но с тенденцией к ухудшению. Какой же выход? Еще задолго до обозначенной стратегии развития отечественного животноводства мы не только прогнозировали те проблемы, с которыми нам придется столкнуться, но и разработали универсальные программные подходы, обеспечивающие здоровье высокопродуктивных животных.

Снизить остроту проблемы обеспечения здоровья продуктивных животных, в том числе наиболее значимых факторных инфекционных болезней вполне могут авторские научные разработки, сделанные в Курском НИИ агропромышленного производства при участии ведущих специалистов Управления ветеринарии Курской области [1]. Многолетний опыт их внедрения свидетельствует о том, что в критических случаях выправление ситуации происходило после применения наших разработок. Тем не менее, внедрение в производство разработок носило спонтанный, а не системный характер. Они практически не внедрялись на современных молочных комплексах, собственно для которых они и предназначались.

Методология применения научных разработок нами обоснована в «Программе мероприятий по обеспечению здоровья животных и повышению их продуктивности». В тезисной форме данная программа ориентирована на: сохранение здоровья глубокостельных и растелившихся коров; сохранение здоровья лактирующих коров; профилактику и лечение желудочно-кишечных заболеваний, иммунодефицитов и нарушений обменных процессов у телят; управление эпизоотическими процессами при наиболее значимых факторных болезнях животных.

1. Сохранение здоровья глубокостельных и растелившихся коров.

Для профилактики нарушений обмена веществ, протекающих по типу ацидоза, кетоза, гепатоза, повышения защитных сил материнского организма, профилактики послеродовых заболеваний, быстрого восстановления репродуктивной функции рекомендуется применение препаратов серии янтарный биостимулятор, в частности янтарный биостимулятор, металлосукцинат и энергометаболические составы для орального применения.

Янтарный биостимулятор – в ветеринарии это первый препарат, обладающий выраженной иммуномодулирующей и метаболической активностью. Металлосукцинат – дополнительно включает металлы – Fe, Cu, Zn, Co.

Ожидаемый результат: выраженная нормализация обменных процессов, эффективная профилактика ацидоза, кетоза, гепатоза; обеспечение благоприятного течения родов и снижение задержания последа – до единичных случаев; рождение физиологически развитых телят, устойчивых к желудочно-кишечным заболеваниям.

2. Сохранение здоровья лактирующих коров.

При концентратном типе кормления высокопродуктивных коров повсеместно и практически у всех животных отмечается резкое снижение уровня сахара, резервной щелочности, повышение количества билирубина и кетоновых тел. Это свидетельствует о метаболическом заболевании печени и ацидотическом состоянии. И

вновь, патофизиологическое состояние можно быстро нормализовать, применяя янтарный биостимулятор с кратностью один раз в 10-15 дней. Препарат в десятки раз усиливает функциональную активность печени. Как правило, уже после первого введения препарата наблюдается выраженная тенденция к нормализации обменных процессов (устранение ацидотического состояния, повышение уровня сахара, нормализация содержания Са и Р, снижение кетоновых тел и билирубина).

Ожидаемый производственный результат: сохранение здоровья лактирующих коров; выраженное повышение молочной продуктивности; увеличение срока производственной эксплуатации.

3. Профилактика и лечение желудочно-кишечных заболеваний, иммунодефицитов и нарушений обменных процессов у телят.

При глубоких нарушениях обмена веществ у высокопродуктивных коров телята рождаются слабыми и с первых дней предрасположены к желудочно-кишечным заболеваниям. В случае появления массовой заболеваемости телят диареей исключительно хорошо зарекомендовал себя формол янтарный биостимулятор. Как правило, уже после первой инъекции препарата наступает благоприятный «перелом» даже при тяжелом течении диареи.

В качестве альтернативы инъекционным препаратам разработаны энергометаболические составы для орального применения.

Ожидаемый результат: эффективное управление энзоотией желудочно-кишечных заболеваний и значительное повышение ростовой активности.

Телятам, в преддверии (за 2 дня) перегруппировок, изменении рациона кормления, проведения вакцинаций рекомендуется однократное применение янтарного биостимулятора или металлосукцината.

Ожидаемый результат: надежная профилактика стрессовых воздействий; исключение риска вспышек эндогенных (дремлющих) инфекций; повышение напряженности специфического иммунитета при вакцинациях.

Молодняку при регистрации гипомикроэлементозов рекомендуется применение металлосукцината или энергометаболического состава с микроэлементами один раз в 14-15 дней.

Ожидаемый результат: быстрое и эффективное устранение гипомикроэлементозов, нарушений обменных процессов, повышение ростовой активности.

Внедрение в производство данной программы призвано решить не только проблемы, связанные с обеспечением здоровья животных, но и вопросы управления эпизоотическими процессами при наиболее значимых факторных болезнях животных инфекционной и незаразной этиологии. Программа есть. Она доказала свою эффективность. Ее легко адаптировать для каждого молочного комплекса, для каждой фермы. Однако все упирается в кадры. Нужны специалисты с надлежащим уровнем знаний, способные работать в условиях промышленной технологии.

Список использованных источников

- 1 Разработка и применение препаратов на основе янтарной кислоты / А.Ф. Лебедев, О.М. Швец, Ал.А. Евлевский и др. // Ветеринария. – 2009. - № 3. - С. 48-51.
- 2 Шабунин С.В., Шкуратова И.А., Стрекозов Н.И. Проблема сохранения продуктивного долголетия крупного рогатого скота. Отчет о работе отделения ветеринарной медицины РАСХН за 2011 год. - С.157-158.
- 3 Евлевский Ал.А., Самбунов Н.В. Возрастная характеристика обменных процессов и иммунный статус у высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №7. – С.56-58.

Информация об авторах

Турнаев Сергей Николаевич, начальник управления ветеринарии Курской области, тел. 8-906-693-16-36.

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией «Ветеринарная медицина» Курского НИИ агропромышленного производства, тел.8-919-210-71-60.

THE REASONS FOR THE DISPOSAL OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS ON DAIRY COMPLEXES KURSK REGION: STATUS, PROBLEMS, SOLUTIONS

S. N. Turnaev, A.A. Evglevsky

Abstract. The article outlines the problems of modern dairy farming, the reasons for defining the high incidence of cows, solutions to economically important animal diseases.

Keywords: industrial livestock production, metabolic disorders, problems of ensuring the health of dairy cows.

ПЕРЕНОСИМОСТЬ, ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЛОРАМА В ОПЫТАХ НА ЦЫПЛЯТАХ

А.В. Хмыров, Г.И. Горшков

Аннотация. Установлена высокая переносимость к флораму у цыплят-бройлеров. При лечении колибактериозных цыплят химиотерапевтическая эффективность флорама выше, чем колмика-Е.

Ключевые слова: флорам, флорфеникол, колмик-Е, цыплята-бройлеры, биодоступность, гематологические показатели, живая масса, сохранность.

Флорам представляет собой 2%-ный раствор флорфеникола в полиэтиленгликоле. Сам флорфеникол, а также препараты, созданные на его основе (флоридокс, флорикол, флорокс, флорон), рекомендуются к применению в качестве химиотерапевтических средств при заболеваниях, вызванных грамположительной и грамотрицательной микрофлорой, - стрептококкозах, микоплазмозах, орнитозах, пастереллезе, колибактериозе, сальмонеллезе и др. (Справочник Видаль Ветеринар, 2013). Ценность флорфеникола состоит в том, что он малотоксичен, губительно действует на бактериальную микрофлору, приобретённую устойчивость к некоторым антибиотикам и синтетическим химиотерапевтическим средствам, и может быть одним из средств преодоления кризиса химиотерапии, связанного с антибиотикорезистентностью возбудителей инфекционных болезней.

Цель исследования – изучить безопасность применения флорама, параметры его фармакокинетики в организме цыплят и химиотерапевтическую эффективность при кишечных инфекциях. Знания фармакокинетики лекарственного препарата позволяет более глубоко представлять механизм его влияния на макро-, в данном случае и микроорганизм, выбирать рациональную лекарственную форму и совершенствовать применение. Показатели кинетики лекарственного вещества в организме зависят, как известно, не только от его химической структуры, растворимости, лекарственной формы, способности вступать во взаимодействие с органами и тканями, но и от вида, возраста, пола, физиологического состояния организма животного или человека (В.Н. Соловьев, А.А. Фирсов, В.А. Филлов, 1980; Листопад А.И., Сноз Г.В., Бреславец В.М., 2013; Яковлева И.Н., Мусяненко Н.А., Дронов В.В., 2013).

Работа выполнена в условиях физиологического комплекса Центра аграрных проблем ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА» на цыплятах-бройлерах. Разделение цыплят по группам проводили с учетом аналогии их по происхождению, возрасту, живой массе, условиям предшествующей инкубации, времени постановки на выращивание, технологии выращивания, физиологическому состоянию. Содержание подопытных цыплят напольное, кормление – по нормам ВНИТИП, поение автоматическое из nippleных поилок.

Препарат «Флорам» был получен и предоставлен для испытания ООО «Белфармаком» (г. Белгород). Его состав: флорфеникола 2%, вспомогательных веществ – до 100%. Это – бесцветная прозрачная жидкость, хорошо растворима в воде при 15-200С. Отличается от других препаратов флорфеникола меньшей концентрацией действующего вещества и другой природой наполнителя.

Флорам добавляли к питьевой воде.

Безопасность применения флорама изучали на 3 группах двухсуточных цыплят-бройлеров (по 20 гол. в каждой при средней живой массе 60-62г). Первая группа служила контролем. Цыплятам опытных групп к питьевой воде пять суток подряд добавляли флорам из расчета на кг массы тела: опытной-1 группе – 1 мл (терапевтическая доза), опытной-2 – 3 мл.

По той же схеме флорам испытан на белых крысах (три группы по 10 гол).

Фармакокинетику флорама (по флорфениколу) изучали на 100 цыплятах средней живой массой 650-700г, разделенных на опытную и контрольную группы. Перед началом опыта в течение 6 ч всех цыплят выдерживали на голодной диете без доступа к корму и питьевой воде. Затем давали воду: опытной группе – с добавлением флорама в дозе, эквивалентной 20 мг флорфеникола на кг массы тела, контрольной – эту же воду без добавления препарата. Параллельно с поением цыплят допускали к корму. Опыт продолжался 5 сут.

У 5 цыплят из каждой группы через 30 мин, 1 час, а затем через каждые 3 ч после дачи флорама брали кровь и образцы скелетной мускулатуры, печени, почек, кожи для исследования на содержание флорфеникола методом диффузии в агар (В.Ф. Ковалев с соавт., 1988).

Химиотерапевтическую активность флорама определяли на 200 цыплятах (по 100 гол. ж.м. 740-760г). От каждой из двух предназначенных для исследования групп у 6 цыплят брали кровь из яремной вены для биохимических и серологических анализов. Из внутренних органов делали посевы на питательные среды (МПА – мясо-пептонный агар, МПБ – мясо-пептонный бульон, агары Эндо и Плоскирева, среды Кларка и Симпсона). С помощью агглютинирующих сывороток выявляли серовары *E. coli*.

Цыплятам первой (контрольной) группы добавляли по 1 мл/л питьевой воды препарат Колмик-Е, содержащий энрофлоксацин (согласно рекомендации производителя). Вторая группа получала флорам в дозе 1 мл/кг живой массы. Препараты применяли на протяжении 5 сут. Учитывали количество заболевшей и павшей птицы, изменения живой массы, гематологические показатели (гемоглобин, число эритроцитов и лейкоцитов; общий белок сыворотки и его фракции, кальций и фосфор, витамины А и Е).

При наблюдении за цыплятами и белыми крысами, которым в течение 5 сут ежедневно добавляли к питьевой воде флорам, никаких внешне видимых изменений и отличий с контролем не отмечалось ни в процессе приема флорама, ни в последующие 14 сут после его отмены. На вскрытии после эвтаназии 3 животных из каждой группы органы и ткани визуально не имели никаких различий с контролем и нормальными показателями.

В фармакокинетических исследованиях установлено, что уже через 30 мин после перорального введения флорама противомикробная активность сыворотки крови возрастала до 12200 мкг/л, что в несколько раз превышает МПК (минимальная подавляющая концентрация) для большинства микроорганизмов, чувствительных к антибиотикам. Высокий уровень флорфеникола сохранялся 8-10 ч. Обычно к 9 ч МПК находилась в пределах 800 мкл, а затем постепенно снижалась. Основные фармакокинетические параметры составили: Стах (максимальная концентрация) в сыворотке крови – 14,1 мкг/мл при t_{max} (время достижения максимальной концентрации) – 30 мин; через ½-1ч Стах в почках – 6258, коже – 5950, скелетных мышцах – 3500, печени – 11148 мкг/кг; биодоступность – 94%, период полувыведения – 104±15 мин.

Следовательно, флорам обладает высокой биодоступностью, быстро распределяется в органах и тканях и создает в них высокую концентрацию действующего вещества (флорфеникола), что должно обеспечивать надежное терапевтическое действие.

Химиотерапевтическая эффективность флорама изучалась в сравнении с колмиком-Е. Полученные в опытах результаты по сравнительной химиотерапевтической эффективности флорама и колмика-Е при колибактериозе приведены в таблица 1.

Таблица 1 – Результаты испытания флорама и колмика Е на цыплятах-бройлерах при колибактериозе

Показатели	Группы	
	контрольная (энрофлоксацин)	опытная (флорам)
Количество цыплят		
в начале опыта	100	100
в конце опыта	96	99
Заболело	92	96
Выздоровело	88	96
% выздоровевших	95,7	100
Падеж	4	1
Сохранность, %	96	99
Среднесуточный прирост	42,0±0,4	43,5±0,3
± к контролю, %	-	+3,6
Средняя живая масса 1 цыпленка, к концу опыта, г	1772±0,3	1835±0,3
± к контролю, %	-	+3,55
Средний срок выздоровления, сут.	4	3

Как видно из данных таблицы 1, в группе, получавшей флорам, выздоровевших цыплят от числа заболевших было больше на 4,3%, падеж меньше на 3,0%, среднесуточные приросты и живая масса к концу опыта выше на 3,6%, чем у получавших колмик-Е. Индекс продуктивности в контрольной группе составил 196,6, в опытной – 217,4, или на 10,6% выше.

Более высокие показатели при лечении флорамом можно объяснить его изначально превосходящими химиотерапевтическими свойствами. Но не следует исключать возможность того, что частично колибактериоз у цыплят был вызван устойчивыми к фторхинолонам бактериями. Несмотря на недавнее введение фторхинолонов в практику ветеринарной медицины уже выявляются случаи резистентности к ним штаммов возбудителей болезней птиц (М. Махаммад с соав., 2010).

Чтобы утверждать о преимуществе того или иного препарата в химиотерапии, недостаточно учитывать только результаты его противомикробного действия. Не менее значимо его влияние на организм животного (Горшков Г.И., Носков С.Б., Яковлева Е.Г., 2009). Поэтому у цыплят были определены также параметры их физиологического состояния. Данные на этот счет представлены в таблица 2.

Достоверность разницы между группами $p > 0,05$. Несмотря на то, что различия в гематологических показателях имеют низкую статистическую значимость, связанную с их большими индивидуальными колебаниями, в таблице 2 прослеживается тенденция более выраженного положительного влияния на организм цыплят флорама, чем колмика. Коэффициент де Ритиса составил у цыплят группы, где применяли колмик-Е – 0,14, флорам – 0,12, или ниже на 14,3%.

Таблица 2 – Гематологические показатели у цыплят, получавших колмик-Е и флорам

Показатели	Группы		
	колмик	флорам	± к контролю, %
Гемоглобин, г·л ⁻¹	79,42±12,61	80,61±6,15	+1,5
Эритроциты, млн·мкл ⁻¹	2,27±0,05	2,56±0,33	+12,8
Лейкоциты, тыс·мкл ⁻¹	39,1±3,40	36,8±8,59	-5,88
Общий белок, г %	2,74±0,39	3,28±0,16	+19,7
Альбумины, %	46,94±4,19	56,6±4,07	+20,6
Глобулины, %	53,06±4,19	43,4±4,07	-18,21
АсТ	2,90±0,16	2,98±0,51	+2,8
АлТ	0,41±0,05	0,37±0,02	-9,8
Кальций, мг %	10,27±0,66	11,5±0,25	+11,98
Фосфор, мг %	6,85±0,25	8,12±0,46	+18,54

Выводы

1. Флорам не вызывал каких-либо признаков отравления у 2-суточных цыплят и взрослых крыс при добавлении его в питьевую воду в дозах 1 и 3 мл/кг массы тела, или 20 и 60 мг/кг в пересчете на флорфеникол.

2. Препарат обладает высокой биодоступностью (94%). Через полчаса-час после перорального введения он обнаруживается в сыворотке крови в концентрации 12200 мкг/л, в почках – 6258, печени – 11148, скелетных мышцах – 3500, коже – 5950 мкг/кг. Период полувыведения составляет 140±15 мин.

3. Химиотерапевтическая эффективность флорама выше, чем колмика-Е. Индекс продуктивности группы, получавшей флорам, составил 217,4, получавшей колмик Е – 196,6, или на 9,6% ниже.

Список использованных источников

1 Muhammad M., Muhammad L.U., Ambali A.-C. et al. Prevalence of Salmonella associated with chick mortality at hatchling and their susceptibility to antimicrobial agents // Vet. Microbiology. – 2010. – Vol. 140, № 1-2. – P. 131-135.
 2 Горшков Г.И., Носков С.Б., Яковлева Е.Г. Принципы химиотерапии болезней животных // Ветеринарный вестник. – 2009. – № 7. – С. 2.
 3 Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии: Справочник // В.Ф. Ковалев, И.Б. Волков, Б.В. Виолин и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223с.
 4 Эффективность энрофлоксацина в комплексной гормональной профилактике нарушений воспроизводительной функции у коров / А.И. Листопад, Г.В. Сноз, В.М. Бре-славец и др. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2013. – № 4. – С. 7-8.
 5 Соловьев В.Н., Фирсов А.А., Филов В.А. Фармакокинетика. – М.: Медицина, 1980. – 423с.

6 Справочник Видаль Ветеринар: Лекарственные средства для ветеринарного применения в России – М.: АстФармСервис, 2013. – С.302-311.

7 Микроядерный тест генотоксично сти и его снижение при добавках к комбикорму птиц фитоминералосорбента. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана / И.Н. Яковлева, Н.А. Мусиенко, В.В. Дронов и др. - 2013. - Т. 214. - С. 506-510.

Информация об авторах

Хмыров Алексей Владимирович, кандидат биологических наук, руководитель Центра аграрных проблем ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Горшков Григорий Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии и физиологии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

TOLERABILITY, PHARMACOKINETIC DATA AND FLORAM THERAPEUTIC EFFICACY IN EXPERIMENTS ON CHICKENS

A.V. Hmirov, G.I. Gorshkov

Abstract. Hgh chickens tolerance to the Floram has been installed. During the treatment of colibacillosis chickens chemical therapeut Key words: Floram, Florphenicol, broiler-chickens, bioavailability, hematologic data, live weight, safety.

Key words: Floram, Florphenicol, broiler-chickens, bioavailability, hematologic data, live weight, safety.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ И ЙОДА В КРОВИ КОРОВ

В.В. Дронов

Аннотация. Доля коров с пониженным содержанием меди максимальной была осенью и зимой (25,2 и 26,8%), а по йоду – весной и летом (73,3 и 67,4%). Добавки недостающих микроэлементов к комбикорму устраняли их дефицит в сыворотке крови, и клинические признаки I, Cu-микроэлементоза исчезали.

Ключевые слова: лактирующие коровы, сыворотка крови, Cu, I, микроэлементозы, коррекция.

Известно, что сезонные колебания параметров погоды и в целом климата являются обязательным условием для обеспечения высокой жизнедеятельности организма человека и животных на территории их обитания. Циклическая смена сезонов года, как полагали в древности, необходима для тренировки не только физических, но и интеллектуальных способностей. «От жителей стран, где вечное лето или вечная зима, не стоило ждать никаких особых успехов», - утверждали древние мудрецы (БИЭ, 2010). Конечно, в наше время, в век индустриализации и компьютеризации, такой взгляд является анахронизмом. Но, что касается здоровья и продуктивности животных, то как бы мы их не изолировали, они еще долго или навсегда будут зависеть от сезонных изменений погоды и климата: при прочих равных условиях жирность молока коров летом будет ниже, чем зимой, т.к. в теплое время года тироксина, отвечающего за этот показатель, вырабатывается щитовидной железой меньше; при стрессах, внезапных похолоданиях, «сырой погоде» удои снижаются, ослабляется напряженность иммунитета, увеличивается заболеваемость и пр.; при безвыгульном круглогодичном стойловом содержании здоровье коров ухудшается, и параллельно этому теряется продуктивность. (Паршин П.А. и др., 2007).

В настоящей работе мы изучали, как влияют сезоны года на физиолого-биохимический статус крови коров и достаточно ли летнего времени, чтобы полностью восстановить то, что было потеряно (нарушено) зимой.

Исследование проведено на лактирующих коровах 4 хозяйств, расположенных в юго-восточной зоне Белгородской области. По агрохимическим данным, почвы этой зоны аномальны по содержанию Zn, Cu, I, S и др. элементов (С.В. Лукин, П.М. Авраменко, 2008). Обеспеченность организма коров цинком здесь составляет от 67 - 91% к нормальным показателям. Регистрируются клинические признаки Zn-дефицита – паракератоз, локальные алопеции, дерматозы, изменения волосяного покрова (рисунок 1) (В.В. Дронов, Г.И. Горшков, 2013).



Рисунок 1 – Повышенная складчатость кожи у коровы

На фермах обследуемых хозяйств по методу случайной выборки отбирали по 10-15% коров. Перед утренним кормлением их подвергали клиническому исследованию и брали кровь из яремной вены. Сыворотку крови доставляли в испытательную лабораторию ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА» и определяли содержание в ней меди и йода. Исследование проводили в одних и тех же хозяйствах во все сезоны года – зимой, весной, летом и осенью.

На содержание меди в сыворотке крови проведено 304 исследования, на йод – 238. Кроме этого, в одном из хозяйств той же геохимической зоны был проведен специальный опыт на 21 животном. Изучено содержание микроэлементов в сыворотке крови до и после коррекции рациона. В течение 30 сут. к комбикорму коров ежедневно добавляли меди сульфат (0,1 г. на гол.) и йод стабилизированный (0,006 г. на гол.). Через неделю после окончания курса коррекции рациона в сыворотке крови общепринятыми методами определяли содержание Cu и I. Обеспеченность организма коров медью и йодом представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы, содержание меди в сыворотке крови большинства коров ближе к норме (87,1%). Наиболее выраженный дефицит отмечался зимой. Поскольку в хозяйстве использовались корма собственного производства, различия могут быть связаны с изменением содержания доступных форм меди, а также сезонным гормональным фоном и интенсивностью инсоляции во время моциона. Обращает на себя внимание факт снижения содержания микроэлемента летом и особенно осенью и зимой. Получается так, что в зимов-

ку значительная часть (25,2%) животных уходит с дефицитом меди.

Таблица 1 – Распределение поголовья коров по уровню микроэлементов в сыворотке их крови, гол.%

Физиологическое состояние	Зима	Весна	Лето	Осень
Медь				
В пределах физиологической нормы	$\frac{49}{69,0}$	$\frac{27}{87,1}$	$\frac{46}{78,0}$	$\frac{100}{69,9}$
Ниже нормы	$\frac{19}{26,8}$	$\frac{4}{12,9}$	$\frac{12}{20,3}$	$\frac{36}{25,2}$
Выше нормы	$\frac{3}{4,2}$	0	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{7}{4,9}$
Йод				
В пределах физиологической нормы	$\frac{24}{38,7}$	$\frac{5}{16,7}$	$\frac{13}{26,5}$	$\frac{37}{38,1}$
Ниже нормы	$\frac{38}{61,3}$	$\frac{22}{73,3}$	$\frac{33}{67,4}$	$\frac{57}{58,8}$
Выше нормы	0	$\frac{3}{10,0}$	$\frac{3}{6,1}$	$\frac{3}{3,1}$

Примечание: в числителе – обследовано коров, в знаменателе – их доля (%) в исследованной группе

Клиническая картина недостаточности меди применялась в следующем: частичная депигментация шерсти вокруг глаз (так называемый «симптом очков»), на боках животного, шее и спине («тигroidная масть»), сочетающаяся с анемией слизистых оболочек (рисунок 2).



Рисунок 2 – «Симптом очков» у коровы

По йоду наиболее глубокий дефицит был отмечен в весеннее время. Летом обеспеченность организма несколько улучшалась. Улучшение отмечено осенью. Но в зиму содержание йода оставалось на том же уровне. У более чем половины коров диагностировалась йодная недостаточность, что выявлялось не только лабораторными анализами сыворотки, но и при обычном клиническом осмотре животных. Отмечалось: микседема (слизистым отеком межжелудочного пространства) и нарушение роста шерсти. В волосяном покрове появлялись длинные и грубые волосы на голове («челка») и шее («грива»); фиксировали их своеобразная курчавость. При тяжелой форме дефицита йода обнаруживали алопеции на спине и выступающих участках тела. Кожа была сухая и складчатая, особенно в области шеи. Наблюдала экзофтальму и брадикардию. От коров с недостатком йода рождались редкошерстные телята (рисунки 3,4).



Рисунок 3 – «Редкошерстный» телёнок



Рисунок 4 – «Чубатая» корова

В специальном опыте, проведенном весной на 21 корове, после введения в рацион добавок меди сульфата и йода стабилизированного в тех же дозах через 45 сут. после курса применения большая часть клинических признаков дефицита этих микроэлементов устранялись и их содержание в крови нормализовалось.

Таблица 2 – Распределение поголовья коров по содержанию в сыворотке крови меди и йода (весна)

Обследовано коров	Показатели	Число коров	%
21	Содержание Cu в сыворотке крови в пределах физиологической нормы	12/21	57,1/100,0
	ниже нормы	9/0	42,9/0
	выше нормы	0	0
21	Содержание I в сыворотке крови в пределах физиологической нормы	3/19	14,3/90,5
	ниже нормы	18/1	85,7/4,7
	выше нормы	0/1	0/4,8

Примечание: в числителе – до коррекции микроэлементоза, в знаменателе – после коррекции

В целом исследования показали, что зимне-весеннее снижение уровня Cu и I спонтанно устраняется в летний период не полностью, микроэлементозы остаются и в последующем могут усугубляться. Поэтому их коррекцию необходимо проводить постоянно или в крайнем случае с лета и в начале осени, чтобы нормализовать межзачаточный обмен к началу зимовки.

Предлагаемые для коррекции средства (меди сульфат и йод стабилизированный) достаточно эффективны и за один курс применения (45 сут) повышают до нормы обеспеченность ими организма животных и устраняют клинические признаки гипомикроэлементоза. (Г.И. Горшков и др., 2009) Применение препаратов должно проводиться курсами постоянно, т.к. изучаемая нами зона Черноземья относится к биогеохимической провинции, в которой почвы относительно бедны подвижными формами меди и не хватает в кормах и воде йода (В.Т. Самохин, 2003, Д.В. Трубников, 2008).

Выводы

1. В сыворотке крови коров из хозяйств юго-восточной зоны Белгородчины отмечено самое низкое содержание меди осенью и зимой.

2. Обеспеченность организма коров йодом меньше нижней границы нормы регистрировалось больше всего весной и летом.

3. Корректировка рациона микроэлементной добавкой (Cu, I) полностью устраняла дефицитное состояние по микроэлементам, и признаки микроэлементоза исчезали.

Список использованных источников

1 БИЭ - Большая иллюстрированная энциклопедия в 32 томах. - Т.13. - М.: Изд-во Астрель, 2010. - С. 224.

2 Горшков Г.И., Носков С.Б., Яковлева Е.Г. Принципы химиотерапии болезней животных // Ветеринарный вестник. - 2009. - № 7. - С. 2.

3 Дронов В.В., Горшков Г.И. Обеспеченность организма коров цинком в хозяйствах юго-восточной зоны Белгородской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 214. - С. 167-173.

4 Лукин С.В., Авраменко П.М. Микроэлементы в почвах Белгородской области // Земледелие. - 2008. - №7. - С.21.

5 Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ / П.А. Паршин, А.В. Востроилов, Н.И. Кузнецов и др. // Ветеринарная патология. - 2007. - № 2. - С. 200-202.

6 Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных.- Воронеж: Изд-во Воронежского ГАУ.- 2003.-136с.

7 Трубников Д.В. Мониторинг радиационной обстановки в Курске и Курской области. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак, 2008. - С.337-338.

Информация об авторе

Дронов Владислав Васильевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии, декан факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

SEASONAL DYNAMICS OF THE CONTENT OF COPPER AND IODINE IN BLOOD OF COWS

V. V. Dronov

Abstract. Investigation of lactating cows serum (563 tests) revealed that content of copper and iodine varies by season. Part of cows with reduced content copper was maximum in autumn and winter (25,5% and 26,8%), and the iodine – spring and summer (73% and 67,4 %). Addition of missing microelements to mixed feed obviate their deficit in the serum, and clinical signs of I, Cu- microelementoses disappeared.

Key words: lactating cows, serum, Cu, I, microelementoses, correction.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.М. Коваленко, В. Ю. Жабина

Аннотация. Проведены экспериментальные исследования по изучению диагностической ценности лабораторных методов при туберкулезе крупного рогатого скота.

Ключевые слова: туберкулёз, крупный рогатый скот, эксперимент, ПЦР.

Обнаружение и детекция возбудителей микобактериальных и туберкулёзных инфекций животных и птиц, представляет собой одну из самых важных задач ветеринарной медицины. Её решение обеспечивается разнообразным арсеналом методических подходов, начиная от общего эпизоотологического комплексного метода исследования, клинических методик, бактериологических исследований, иммунохимических и молекулярно-генетических тестов. Применяются для детекции микобактерий туберкулёза применяются биохимические, аллергические и молекулярно-генетические тесты. Биохимические исследования в большинстве случаев не позволяют правильно установить родовую и очень редко видовую принадлежность. Поскольку микобактерии туберкулёза можно рекультивировать на питательных средах лишь в случаях присутствия более 100 микробных клеток в 1 см³, то диагностическая ценность данного метода сводиться к выявлению животных находящихся на последней стадии развития туберкулёзного процесса (генерализованная стадия). А если учитывать тот факт, что при выращивании на питательных средах существует целый ряд ингибиторов тормозящих рекультивацию, то можно говорить о невеличине выделения на питательных средах микобак-

терий со слабыми рекультивирующими свойствами. К этому можно добавить, что в последнее время, в связи с широким применением в ветеринарной медицине антибиотиков широкого спектра действия, происходит клонирование в макроорганизме полирезистентных форм микобактерий, которые изменяют свои биохимические и тинкториальные свойства и, таким образом, плохо, а иногда и вовсе не выделяются на питательных средах. В последние десятилетия всё большую распространённость получают молекулярно-генетические тесты, которые способны обнаружить ДНК в исследуемых образцах специфические нуклеотидные последовательности генома микобактерий. Наиболее часто в клинической и ветеринарной медицине используется полимеразная цепная реакция, в основе которой лежит амплификация нуклеотидной последовательности. Главное достоинство метода высокая чувствительность, а в результате получение десятков миллионов копий искомого последовательностей генома возбудителя. Разработка более совершенных, высокочувствительных, специфических диагностических систем, лечебных и профилактических препаратов при туберкулёзе крупного рогатого скота является наиболее актуальной в ветеринарной медицине.

Целью исследований явилось изучение эпизоотической ситуации по туберкулёзу крупного рогатого скота с использованием наиболее чувствительного современного высокоточного анализа (ПЦР).

Исследования проводились на поголовье крупного рогатого скота ООО "Семхоз Ракитянский" (ММК Васильевка) неблагополучного по туберкулёзу крупного рогатого скота с ноября 2012 г., в бактериологическом

отделе Ракитянской районной ветеринарной лаборатории Белгородской области и кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА». Использовали эпизоотологический, аллергический, бактериологический и патологоанатомический методы исследований. Для проведения массовых аллергических исследований использовали внутрикожную и офтальмо туберкулиновые пробы с ППД-туберкулином для млекопитающих производства Курской биофабрики.

Для бактериологического исследования использовали – заглочочные, подчелюстные, бронхиальные, средостенные лимфатические узлы и кусочки органов с подозрительными на туберкулёз изменениями. Пробы хранили в лаборатории до окончания исследований.

Кусочки органов и тканей, отмытые от консервирующей жидкости, промывают в стерильной дистиллированной водой или физиологическим раствором, измельчают, растирают в ступке со стерильным песком или стеклом и заливают 5–10% раствором серной или щавелевой кислоты в соотношении 1:4 на 10–30 минут. Затем кислоту удаляют, гомогенная масса промывается в течение 5–10 минут физиологическим раствором и используется для приготовления мазков и посева на питательные среды.

Обработку органов и тканей проводили не только щавелевой, но и 3–5% перекисью водорода и последующим удалением надосадочной жидкости, нейтрализацией гомогенной массы или срезов органов и тканей аммиаком.

Биологические исследования (биопроба) применяли для обнаружения возбудителя болезни и определения его видовой принадлежности. Для биопробы использовали морских свинок. Биопробы от патматериала млекопитающих проводили на двух морских свинках. Для определения вида возбудителя туберкулёза заражали двух морских свинок. Биопробу проводят на животных, не реагирующих на туберкулин.

Суспензию патматериала вводили подкожно морским свинкам в области паха в дозе 1–2 мл. Через 35 дней морских свинок после диагностического убоя подвергали патологоанатомическим исследованиям на предмет наличия туберкулёзных изменений.

Патологоанатомический гомогенизированный материал применяли по выше упомянутой методике обработки патматериала, высевали на питательную среду Ливенштейна-Йесена и подвергали термостатированию в течение двух месяцев при температуре 37-39 С, проводя еженедельно осмотр питательных сред на предмет обнаружения микроколоний микобактерий.

Проведение исследований с использованием молекулярно-генетического теста проводили по следующей схеме. Клинический материал и образцы культур микобактерий отбирали одноразовыми инструментами в пробирки Эпендорфа и заливали 3-% раствором ЭДТА. Далее брали по 100 мкл образцов жидкой культуры микобактерий и использовали её для выделения ДНК без предварительной обработки. Кусочки паренхиматозных органов и лимфоузлы, размером 3-3-3 мм., помещали в пробирки объёмом 1,5 см³, и также использовали для выделения ДНК.

В пробирки 1,5 см³ вносили по 100 мкл исследуемых проб, добавляли по 300 мл. лизирующего раствора и тщательно перемешивали пипетированием 5-10 раз. Затем добавляли 15-20 мкм суспендированного сорбента, перемешивали на вортексе и ставили в штатив на 5-7 мин. до полного осаждения сорбента. Дополнительно проводили осаждение сорбента микроцентрифугированием при 5000-8000 об/мин в течение 30 сек, полученные супернатанты подвергали двукратному отмыванию по 300-800 мкл. растворами при 4-8 и 6-10 об/мин в течение 10 сек. Двукратно отмытые супернатанты убира-

ли, а осадок сорбента помещали в термостат при 65 С в течение 5 мин. Ресуспендировали сорбент в 30-40 мкл элюирующего буфера, помещая его обратно в термостат и периодически встряхивали его на вортаксе. затем микроцентрифугировали при 10000-15000 об/мин в течение 1 мин. Готовые образцы использовали для амплификации. Подготовленную реакционную смесь для которой использовали деионизирующую воду, смеси нуклеотид-трифосфатов и праймеров, перемешивали, раскапывали в микробирки Эпендорфа по 15 мкл и наслаивали сверху по 15 мкл расплавленного воска. Приготовленную верхнюю реакционную смесь, в которую входили 5-кратный реакционный буфер, деионизирующая вода и Taq-полимераза, перемешивали центрифугировали и раскапывали на поверхность застывшего воска. Затем наслаивали по 2 капли минерального масла и вносили под поверхность масла по 10 мкл ДНК, выделенной из проб и по 1 пробирки использовали для контроля. Готовые смеси ставили в амплификатор при следующих программах: 95 С - 5 мин; 95 С - 0,5 мин; 65 С - 0,5 мин; 72 С - 0,5 мин. Полученные ампликоны визуализировали с использованием электрофоретического анализа. Для этого использовали агарозу для электрофореза, 1-% р-р этидиабромида и раствор однократного буфера. В камеру для горизонтального электрофореза в агарозном геле с постоянным источником энергии вносили приготовленные агарозные слои с луночками для амплификонов. В луночки вносили под раствор буфера ампликоны и подсоединяли постоянный источник энергии. Результат электрофореза в агарозном геле после извлечения из буфера располагали в трансиллюминатор для просмотра в ультрафиолетовом свете. Полосы элетрофореза фиксировали фотографиярованием.

Проведенными исследованиями установлено, что с первой по девятую серию опытов проведенных с ноября 2012 г. по август 2013 г. реагировало на ППД-туберкулин для млекопитающих 194, 99, 94, 166, 117, 58, 43, 7, 55 гол.

При проведении послеубойных диагностических исследований в соответствующие периоды исследований туберкулёзные изменения в лимфатических узлах (средостенных, бронхиальных) верхних дыхательных путей обнаружили у 41,75; 32,3; 37,9; 11,7; 4,3; 1,7; 25,6; 4% голов от общего числа реагирующих животных.

Разработанные нами совместно с сотрудниками НПО "Синтол" РАН РФ праймеры были синтезированы фосфоамитидным методом на синтезаторе ASM-1000 ("BioSet", Новосибирск, Россия). Все праймеры были обессолены и очищены методом электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ). Сформированная тест-система подвергалась апробационному сравнительному изучению с ПЦР тест-системы ВНИИЭ (коммерческой).

Подвергли исследованию 29 проб патологоанатомического материала (бронхиальные и средостенные лимфатические узлы), обработанного для уничтожения кислото неустойчивой микрофлоры. При проведении культуральных исследований с данными образцами патологоанатомического материала с использованием стандартной питательной среды Левенштейна-Йесена для микобактерий установлено, что в 10 случаях не выявлено роста микобактерий в течение 2 месяцев.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что с помощью культуральных исследований были выделены культуры микобактерий *M. Bovis* от заведомо пораженных туберкулёзом образцов, в 19 пробах, что составило 65,5%, а с помощью ПЦР тест- системы (коммерческой) выявлено последовательности ДНК специфичная для *M. Bovis* и *M. Tuberculosis* в образцах 18, что составило 62,6%. При использовании, разработанной нами ПЦР тест-системы было выявлено присутствие ДНК *M. Bovis* в 27 пробах, что составило 93%.

Таблица 1 – Результаты ПЦР исследований культур *M. Bovis* и пат. материала с туберкулёзными изменениям

№ п/п	Пат. материал с туберкулёзными изменениями	Результаты исследований			Примечание
		Культуральный метод	ПЦР (Прототип НИИЗЖ)	ПЦР (Предлагаемая нами)	
1.	-	-	-	+	* Полученные отрицательные результаты в пробах связаны с подавлением действия ДНК-полимеразы щелочной и кислот *Все выделенные культуры были отнесены к <i>M.Bovis</i>
2.	-	-	-	+	
3.	-	-	-	+	
4.	+	-	+	+	
5.	+	+	+	+	
6.	+	+	+	+	
7.	+	+	-	-	
8.	+	+	-	+	
9.	+	+	+	+	
10.	+	+	+	+	
11.	+	+	+	+	
12.	+	+	+	+	
13.	+	+	+	+	
14.	+	+	+	+	
15.	+	+	+	+	
16.	+	-	+	+	
17.	-	+	-	+	
18.	+	+	+	+	
19.	+	-	-	+	
20.	+	+	+	+	
21.	+	-	-	+	
22.	+	+	+	+	
23.	+	-	+	+	
24.	+	+	+	+	
25.	+	+	+	+	
26.	+	-	-	-	
27.	+	+	+	+	
28.	+	+	-	+	
29.	+	-	-	-	

Низкий процент выявления ДНК с использованием коммерческой ПЦР тест-системы, объясняется тем, что в ней используется для выделения ДНК фенольные соединения, которые, в свою очередь, обладая ингибирующими свойствами, не позволяют работе ДНК полимеразы. Поэтому при разработке собственной тест-системы на этапе подготовки ДНК к амплификации, т.е.

PILOT STUDIES ON STUDYING OF DIAGNOSTIC VALUE LABORATORY METHODS AT TUBERCULOSIS OF CATTLE

A.M. Kovalenko, V. Yu. Zhabina

Abstract. Pilot studies on studying of diagnostic value of laboratory methods at tuberculosis of cattle are conducted.

Keywords: tuberculosis, cattle, experiment, PTsR.

НАНОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И БИОПРЕПАРАТОВ КОЛЛОИДНЫМИ ИОНАМИ СЕРЕБРА, ГЛУТАРОВОМ АЛЬДЕГИДОМ И ЭТОНИЕМ

А.Я. Самуйленко, А.Ю. Айдиев, Д.А. Евглевский

Аннотация. Представлены средства и способы повышения биотехнологической эффективности биопрепаратов, антибиотиков, лекарственных средств и антисептика-стимулятора Дорохова «АСД-2Ф», с помощью этония, глутарового альдегида, янтарной кислоты и коллоидных ионов серебра при снижении вдвое концентрации препаратов, сокращения сроков лечения и повышения качества продукции.

Ключевые слова: биологические и лекарственные препараты, глутаровый альдегид, этоний, коллоидные ионы серебра, микроорганизмы.

пробоподготовки нами не использовались фенольные соединения.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что для диагностики туберкулёза крупного рогатого скота наиболее приемлемыми, являются по нисходящей: полимеразная цепная реакция (позволяющая выявлять до 93% инфицированных особей), патологоанатомический метод исследований; аллергическая диагностика и культуральные исследования (позволяющие выявлять до 65,5% инфицированных особей).

Список использованных источников

- 1 Bottger, E. C., Teske, A., Kirscher, P., Bost, S., Chang, H. R., Beer, V., and Hirschel, B. (1992) Disseminated "Mycobacterium genavense" infection in patients with AIDS. *Lancet* 340, 76-80.
- 2 Brown E.J., Goodwin J.L. // *J.Exp.Med.* -1988. -Vol. 167. -P.777-793.
- 3 Brown J.A., Harris S., White P.C. // *Trends in Microbiology.*-1994, N2.-P.43-53.
- 4 Kirschner, P., Meier, A., and Böttger, E. C. (1993) Genotypic identification and detection of mycobacteria: facing novel and uncultured pathogens, in *Diagnostic Molecular Microbiology* (Persing, D. H., Smith, T. F., Tenover, F. C., and White, T. J. Eds.), American Society for Microbiology, Washington, DC, pp. 173-190.
- 5 Kirschner, P., Springer, B., Vogel, U., Meier, A., Wrede, A., Kiekenbeck, M., Bange, F.-C., and Böttger, E. C. (1993) Genotypic identification of mycobacteria by nucleic acid sequence determination: report of 2-year experience in a clinical laboratory. *J. Clin. Microbiol.* 31, 2882-2889.
- 6 Rogall, T., Flohr, T., and Böttger, E. C. (1990) Differentiation of mycobacterium species by direct sequencing of amplified DNA. *J. Gen. Microbiol.* 136, 1915-1920.
- 7 Saba T.M., Blumenstock F.A., Shah D.M. et al. // *Amer.Surg.*-1984.-Vol.199.-P.87-96.
- 8 Woese, K. H. (1987) Bacterial evolution. *Microbiol. Rev.* 51, 221-271.

Информация об авторах

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Жабина Виктория Юрьевна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Технологический арсенал повышения экономической, иммуногенной и протективной эффективности, снижение побочных осложнений бактериальных анатоксин-вакцин предусматривает замену дорогостоящих мясопептонных и казеиногидролизатных питательных сред на экономически доступные синтетические среды, не содержащие балластных веществ мяса, казеина и замены канцерогенных детоксикаторов и полимеризатора формальдегида, бета-пропилактона и т.д. и ртуть-содержащего консерванта – мертиолята, а также соответствующих микробиологических продуцентов.

Известные 1000 биологических препаратов (в РФ – 500) разделены на лечебные и профилактические вакцины, анатоксины, фаги, пробиотики (эубиотики – «эу» - «хорошие»), иммунные сыворотки, иммуномодуляторы, адаптогены и диагностикумы.

В связи с появлением новых болезней среди животных и человека, получившие название эмерджентные, возникла необходимость разработки качественно новых препаратов для диагностики, профилактики и лечения лейкоза крупного рогатого скота, висна-маеди, Т-клеточного лейкоза, губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота и других прионных болезней, ВИЧ, геморрагических лихорадок, болезни легионеров, вирусных гепатитов и т.д.

Эмерджентная эволюция (от англ. «emergent» - внезапно возникающие) – это скачкообразный процесс развития, при котором возникновение новых патогенов обусловлено различными воздействиями.

В настоящее время выяснено, что формальдегид и бета-пропилактон не обеспечивают полноту детоксикации, полимеризации и инактивации бактериальных токсино-аллергенов и соответственно получение биопрепаратов с максимальными иммуногенными и протективными свойствами.

Результаты исследований позволили разработать рациональный состав синтетической питательной среды, обеспечивающая высокое накопление стафилококков до 10-12 млрд./мл, сальмонелл, кишечной и синегнойной палочки до 90 млрд./мл и выделение экзотоксинов до 0,7-0,9 мг/мл, а после воднотермической деструкции, концентрация экзо-, эндо- и супертоксинов достигает 1,30 мг/мл.

В качестве детоксикаторов и полимеризаторов комплекса бактериальных токсинов, т.е. для превращения в полноценные анатоксины с успехом апробированы 0,2-0,3% глутаровый альдегид, этоний и коллоидные ионы серебра.

Глутаровый альдегид по биоцидному действию превосходит в 2-3 раза формальдегид, обладает антиоксидантным и биоцидным действием при биоразложении более 90%.

Этоний и алкилдиметилбензиламмоний хлорид – это четвертичные аммониевые соединения, используются в 3-4% концентрациях в качестве дезинфицирующих веществ, а в 0,2-0,5% для изготовления мази, растворов при лучевых и ожоговых поражениях кожи, стоматологии, офтальмологии, дерматитах и т.д.

Особую ценность представляют коллоидные ионы серебра. Первоначально коллоидные ионы серебра получали с помощью генератора «Георгий», созданный по благословению Патриарха Московского и Всея Руси Алексия II, а назван в честь покровителя земледельцев и воинов святого великомученика Георгия Победоносца, одержавшего бескровную победу над силами зла.

Целительные свойства серебра известны давно, а изучение связано с использованием немецким гинекологом Карлом Креде 1% азотнокислого серебра, а в 1897 г. его сын, хирург Бенне Кред, доложил в Москве о применении в гнойной хирургии препаратов серебра (колларгол и окись серебра – протаргол). Указанные препараты и их варианты используются и в настоящее

время для внутривенного введения, внутрь и наружно при профилактике и лечения многих болезней.

Создание и применение антибиотиков и сульфаниламидов вытеснили препараты серебра. Однако появление антибиотикорезистентных микроорганизмов и отсутствие их действия на вирусы, появилась необходимость создания новых препаратов серебра отдельно и в сочетании с антибиотиками и другими лекарственными средствами, т.к серебро, медь в качестве микроэлементов обеспечивают нормальное функционирование органов и систем, обладают повышенным антибактериальными, противовирусными и иммуномодулирующими свойствами.

Попытки использовать хлор, йод, а затем фтор с пиперазиновым радикалом именуемый энрофлоксацином, как химический или синтетический антибиотик и сочетание с Трилоном-Б, колистином, аргинином и т.д. не обеспечили качественного прорыва в преодолении лекарственной устойчивости микроорганизмов.

Учитывая безвредность, лечебную эффективность в целях максимального получения коллоидных ионов серебра с успехом использован источник постоянного тока, позволяющий получать за 1 час до 1000 литров, содержащая 5 мг/л коллоидных ионов серебра. Это позволяет повысить лечебные свойства стафилококковой, стафилострептококковой, стафилопротейносинегнойной, колисальмонеллезной анатоксин-вакцин, снизить концентрацию препарата и сократить сроки лечения коров, больных маститом, рваных и ожоговых поражений кожи, дерматитов, экзем и желудочно-кишечных болезней поросят, птиц при оральном способе иммунизации.

В последующем повышены биоцидные и лечебные свойства АСД-2Ф, ряда антибиотиков и лекарственных средств без антибиотиков в форме растворов и эмульсий и ускоряет проростание семян с помощью коллоидных ионов серебра, янтарной и лимонной кислот.

Расчеты показали, что препараты с коллоидными ионами серебра повышают в 2-3 раза иммуногенные, протективные и лечебные свойства биопрепаратов, АСД-2Ф с янтарной кислотой и этонием, антибиотиков лекарственных средств, получение доброкачественной мясной и молочной продукции.

Приоритет на новые препараты защищены рядом патентов, апробацией в мясомолочных и свиноводческих комплексах.

Научные исследования и полученные результаты создают перспективу изготовления отечественных препаратов взамен импортных.

Информация об авторах

Самуйленко Анатолий Яковлевич, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, председатель попечительского совета международного фонда Академиков, директор Всероссийского научно-исследовательского технологического института биологической промышленности (ГНУ ВНИТИБП).

Айдиев Айдий Юсупович, кандидат технических наук, директор Курского НИИ АПП, тел. 59-54-68.

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Курского НИИ АПП.

NANOBIOTECHNOLOGICAL JUSTIFICATION OF INCREASE EFFICIENCY OF MEDICINES AND BIOLOGICAL PRODUCTS COLLOIDAL IONS OF SILVER, GLUTAROVY ALDEHYDE AND ETONY

A.Ya. Samuylenko, A.Yu. Aydiyev, D.A. Evglevsky

Abstract. Means and ways of increase of biotechnological efficiency of biological products, antibiotics, medicines and Dorokhov's antiseptics stimulator of "ASD-2F", with the help of aldehyde, amber acid and colloidal ions of silver at decrease twice are presented to concentration of preparations, reductions of terms of treatment and improvement of quality of production.

Keywords: biological and medicines, aldehyde, , colloidal ions of silver, microorganisms.

ВЛИЯНИЕ ДИСУЛЬФИДА МОЛИБДЕНА НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА

Е.А. Афанасьев, В.И. Серебровский

Аннотация. Рассмотрено влияние дисульфида молибдена на физико-механические свойства композиционных электролитических покрытий на основе железа. Разработаны математические зависимости микротвердости и износа от концентраций легирующего элемента и дисперсной фазы. Определен оптимальный состав КЭП и режим для его получения.

Ключевые слова: композиционные электролитические покрытия, дисульфид молибдена, износ, микротвердость, оптимальный состав.

В проведенных ранее исследованиях нами рассматривался вопрос повышения износостойкости композиционных электролитических покрытий введением в электролит твердой смазки в виде дисульфида молибдена. Тем самым смогли добиться снижения коэффициента трения покрытия Fe-MoS₂ на 50 % по сравнению с чистым электролитическим железом.

Но как показывает анализ литературных источников, для увеличения износостойкости недостаточно только снижения коэффициента трения. По мнению авторов [1-3] для увеличения износостойкости необходимо добиться высокой твердости покрытий. Этого можно добиться изменением структуры получаемого сплава. В композиционных покрытиях этот вопрос решается путем введения в электролит веществ более твердых чем матрица, на которую осуществляется осаждение покрытия. Наиболее распространенными веществами такого рода являются оксиды, карбиды, нитриды, бориды. Чаше всего применяется электрокорунд белый Al₂O₃ [4-8]. В этом случае механизм упрочнения осуществляется следующим образом: частицы второй фазы, в процессе электролиза, препятствуют росту зерна за счет внедрения в матрицу из-за механического воздействия на растущие слои металла, создают вокруг себя дефектные зоны. Дисперсные частицы оказывают значительное влияние на изменение тонкой структуры или субмикроструктуры матрицы. Происходит уменьшение блоков мозаики, увеличение микроскажений и плотности дислокаций, что способствует росту микротвердости и как следствие износостойкости.

Но, наряду с этим возникают такие побочные явления как высокие внутренние напряжения, снижается сцепляемость покрытия с основным металлом и наблюдается растрескиваемость покрытий, что значительно снижает срок службы восстановленной детали.

Чтобы исключить эти недостатки мы предлагаем использовать для восстановления деталей композиционные покрытия железо-фосфор-дисульфид молибдена.

Дисульфид молибдена, в виду особенностей структуры, относится к числу мягких включений, которые в композиционных покрытиях не увеличивают микротвердости, т.к. он мягче чем металл матрицы и не оказывает сопротивления для появления несовершенств структуры, что влечет за собой упрочнение покрытий. Некоторые авторы указывают даже на незначительное снижение микротвердости.

Осаждение покрытия велось из электролита для получения железо-фосфорного сплава, разработанного в ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», с добавлением дисульфида молибдена марки ДМ-7. Состав электролита: железо серно-кислое 350...400 г/л, соляная кислота 0,7...1,8 г/л, гипофосфид натрия 1-10 кг/м³ марок «ХЧ» и «ЧДА», дисульфид молибдена 5-30 кг/м³. Режимы

нанесения: катодная плотность тока 25-45 А/дм², катодно-анодный показатель 2-10, температура электролита 20...40°C, кислотность рН 0,8...1,0.

Так как за основу был взят электролит для получения электролитического сплава, то получившиеся покрытия имеют слоистую структуру, что является пагубным свойством. Исследования проведенные [1,9] показывают, что бы избавиться от слоистости покрытия необходимо провести термообработку. В результате термообработки наблюдается образование фосфидов железа, что влечет за собой практически полное исчезновение слоистости и увеличение микротвердости покрытия до значений 10000-13000 МПа.

В своих исследованиях мы проводили отжиг при температуре 400 °С в течении 1 часа. Данной температуры достаточно для образования фосфидов, и не происходит структурных изменений с дисульфидом молибдена, он сохраняет свои свойства как твердая смазка.

Нами получены значения микротвердости покрытий в зависимости от концентрации в покрытии фосфора и дисульфида молибдена. Так как известно, что MoS₂ не влияет на увеличение микротвердости, сначала исследовали образцы с различным содержанием фосфора. При этом концентрацию дисульфида молибдена в покрытии взяли равную 4%, которая достигается при концентрации в электролите 20 кг/м³ (при данных показателях покрытие не растрескивается и не отслаивается). Параллельно с исследованиями на микротвердость, были проведены эксперименты по определению износа. Результаты представлены на рисунке 1

После проведенных экспериментов, мы зафиксировали концентрацию гипофосфида натрия в электролите на оптимальном значении, и провели исследования на образцах с разной концентрацией дисульфида молибдена. Также, проводились исследования по определению износа. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

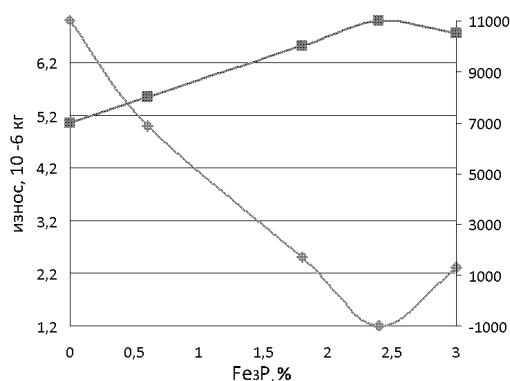


Рисунок 1 - Зависимости микротвердости и износа покрытия от концентраций фосфора железо-дисульфид молибдена после отжига при 400 °С в течение 1 часа

Как видно, наибольшая микротвердость покрытия наблюдается при концентрации фосфора равной 2,4%, и составляет 11000 Мпа. Это объясняется образованием фосфидов железа. При повышении концентрации фосфора наблюдается снижение микротвердости. В.Я. Гладченко [9] объясняет это тем, что в соответствии с диаграммой состояния фаз, предел растворимости фосфора в железе составляет до 3%. При более низкой

концентрации фосфора в покрытии термообработка не приводит ни к каким изменениям. При большем содержании, твердый раствор становится пересыщенным, образуются микротрещины, и в следствие микротвердость уменьшается.

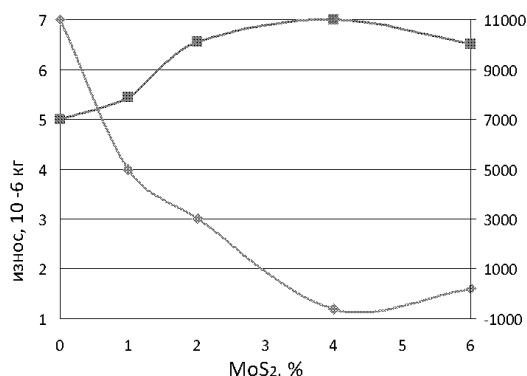


Рисунок 2 - Зависимость микротвердости и износа покрытия железо-фосфор-дисульфид молибдена от концентрации в покрытии дисульфида молибдена после отжига при 400 °С в течение 1 часа

Наибольшая микротвердость покрытия, при оптимальной концентрации фосфора в покрытии 2,4% наблюдается при концентрации дисульфида молибдена 4%, и составляет также 11000 МПа. Как и ожидалось, при других концентрациях микротвердость изменилась незначительно. Но при этом наблюдалось уменьшение трещиноватости и слоистости покрытия. Г.В. Гурьянов объясняет это тем, что в процессе отжига часть дисульфида молибдена выдавливается более прочными фосфидами на поверхность, из-за чего и происходит зарастание трещин, и структура покрытия становится более стабильной [6].

Результаты экспериментов по определению микротвердости представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значение микротвердости покрытия в зависимости от концентраций фосфора и дисульфида молибдена в покрытии

Концентрация фосфора в покрытии, %	Микротвердость, в зависимости от концентрации фосфора, МПа	Микротвердость, в зависимости от концентрации дисульфида молибдена, МПа	Концентрация MoS ₂ в покрытии, %
0	4600	4600	0
0,6	8000	7900	1
1,8	10000	10100	2
2,4	11000	11000	4
3	11000	10500	6

Также нами были проведены исследования по определению износа исследуемого КЭП Fe-P-MoS₂ (результаты представлены на рисунке – 1 и рисунке – 2).

Как и следовало ожидать наименьший износ соответствует покрытию с наибольшей микротвердостью. Наименьший износ наблюдается в покрытии с концентрацией фосфора 2,4% и концентрации дисульфида молибдена 4% равен 1,2 · 10⁻⁶ кг. Это значение ниже чем износ покрытия Fe-MoS₂, который составляет 2 · 10⁻⁶ кг, и значительно меньше чем износ чистого электролитического покрытия – 10 · 10⁻⁶ кг. Также необходимо обратить внимание на то, что износ электролитического сплава железо-фосфор после термообработки, равный 1,5 · 10⁻⁶ кг, также выше износа КЭП Fe-P-MoS₂. Это подтверждает правильность выбора технологии упрочнения и уменьшения износа. Результаты сравнительных

исследований по износу покрытий представлены на рисунке 3.

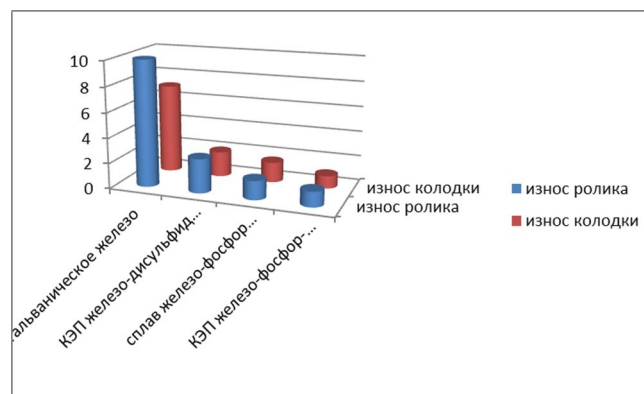


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма износа покрытий

Для описания квадратичной зависимости микротвердости композиционного покрытия от двух факторов (концентрация фосфора и молибденита), был спланирован и проведен эксперимент по схеме центрально-го композиционного рототабельного плана. В результате была получена квадратичная модель:

$$H_{\mu} = 6808,59 + 3194,02 \cdot P - 1226,56 \cdot P^2 + 702,155 \cdot P \cdot MoS_2 - 228,126 \cdot MoS_2^2;$$

где H_{μ} - микротвердость покрытия;
 x_1 - концентрация фосфора в покрытии;
 x_2 - концентрация дисульфида молибдена в покрытии.

Эта модель позволила установить сочетание факторов, при которых микротвердость максимальная. А именно: при $x_1=2,3\%$ и $x_2=3,6\%$ микротвердость составляет 10523,7 МПа. Также установлено, что наибольшее влияние на упрочнение покрытия оказывает концентрация фосфора.

Установлено, что расчетные значения микротвердости отличаются от экспериментальных незначительно, т.к. максимальная абсолютная ошибка составляет 550,0756, что означает возможность использования модели для определения микротвердости без дополнительного проведения эксперимента, для различных сочетаний факторов

Для описания квадратичной зависимости износа от двух факторов (концентрация фосфида и молибденита), был спланирован и проведен эксперимент по схеме центральный композиционного рототабельного плана.

В результате была получена квадратичная модель:

$$U = 6,97293 - 3,64122 \cdot P + 0,693965 \cdot P^2 + 0,0466574 \cdot P \cdot MoS_2 + 0,0296183 \cdot MoS_2^2 - 0,341716 \cdot MoS_2;$$

где U - микротвердость покрытия;
 x_1 - концентрация фосфора в покрытии;
 x_2 - концентрация дисульфида молибдена в покрытии.

Эта модель также позволила установить сочетание факторов, при которых износ минимальный. А именно: при $x_1=2,5\%$ и $x_2=3,8\%$ износ составляет 1,8 · 10⁻⁶ кг. Также установлено, что наибольшее влияние на износ покрытия оказывает концентрация дисульфида молибдена в покрытии.

Установлено, что расчетные значения износа отличаются от экспериментальных незначительно, т.к. максимальная абсолютная ошибка составляет 0,05, что означает возможность использования модели для опреде-

ления износа без дополнительного проведения эксперимента, при различных сочетаний факторов.

Выводы:

1. Разработана технология получения КЭП железо-фосфор-дисульфид молибдена. За основу взят электролит для осаждения сплава железо-фосфор и добавляется вещество второй фазы MoS₂ марки ДМ-7.

2. Проведены исследования по определению микро-твердости и износа покрытия после отжига при температуре 400 °С в течение 1 часа, при различных концентрациях фосфора и дисульфида молибдена в покрытии. Определены оптимальные значения концентраций: P-2,4%, MoS₂-4%. Наибольшее значение микротвердости составляет 11000 МПа. Наименьший износ – 1,2·10⁻⁶ кг.

3. Для описания квадратичных зависимостей микротвердости и износа композиционного покрытия от двух факторов (концентрация фосфора и молибденита), был спланирован и проведен эксперимент по схеме центрального композиционного рототабельного плана. В результате были получены квадратичные модель, из анализа которых определено, что на микротвердость оказывает наибольшее влияние концентрация фосфора, а на износ - концентрация дисульфида молибдена. Модели адекватно описывают процессы, т.к. расчетные и экспериментальные данные расходятся в пределах абсолютной ошибки.

Список использованных источников

1 Серебровский В.И. Упрочнение деталей машин электроосажденным сплавом железо-фосфор // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2003. - № 9. – С.33 – 35.

2 Мелков М.П., Швецов А.Н., Мелкова И.М. Восстановление автомобильных деталей твердым железом. – М.: Транспорт, 1982. - 198 с.

3 Петров Ю.Н. Повышение износостойкости электролитических железных покрытий // Восстановление деталей электролитическим железом. – Кишинев: Штиинца, 1987. – С.3-13.

4 Кисель Ю.Е. Повышение износостойкости быстро-изнашиваемых деталей сельскохозяйственной техники композиционными электрохимическими покрытиями на основе сплавов железа: дис. канд. техн. наук. – М., 2001. – 187 с.

5 Шишурин С.А. Способ восстановления автотракторных деталей композиционным гальваническим хромированием (на примере плунжерной пары топливного насоса высокого давления): дис. канд. техн. наук. – Саратов, 2006. – 184 с.

6 Гурьянов Г.В. Электроосаждение износостойких композиций. - Кишинев: Штиинца, 1985. - 240 с.

7 Бородин И.Н. Упрочнение деталей композиционными покрытиями. – М.: Машиностроение, 1982. – 141 с.

8 Валеев И.М. Электротехнология композиционных электрохимических покрытий в нестационарных режимах и комплекс для восстановления деталей машин: дис. д-ра техн. наук. – Чебоксары, 2003. – 241 с.

9 Гладченко В.Я. Исследование физико-механических свойств железо-фосфорного сплава, полученного из хлоридных электролитов, применительно к восстановлению автотракторных деталей: дис. канд. техн. наук. – Харьков, 1972. – 152 с.

Информация об авторах

Афанасьев Евгений Андреевич, заместитель директора МЦИТО ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Серебровский Владимир Исаевич, доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

THE INFLUENCE OF MOLYBDENUM DISULFIDE ON THE PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITION-TRADITIONAL IRON-BASED COATINGS

E.A. Afanasev, V.I. Serebrovsky

Abstract. The article researches the influence of molybdenum disulfide on the physical-mechanical properties of composite electrolytic iron-based coatings. Moreover, it shows mathematical dependence of micro-hardness and deterioration due to the concentrations of alloying element and dispersed phase. It also determines the optimal composition of Composite Electrolytic Coating (CEC) and the mode of the process.

Key words: composite iron-based electrolytic coating, molybdenum disulfide, deterioration, microhardness, optimum composition.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

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

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

Материалы в редакцию журнала представляются в печатном (1 экз.) и в электронном виде одним файлом (на диске CD), в редакторе Word 97-2003 в формате doc или в формате rtf. Формат А4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее 2 см, шрифт Times New Roman, шрифт 10, межстрочный интервал одинарный. Абзацный отступ 0,6 см (устанавливать через окно «Абзац» (не пробелами и не табуляцией), объем статьи – до 2 страниц.

Название статьи должно быть кратким, четким и набрано прописными полужирными буквами. Затем через интервал приводятся – инициалы и фамилия автора(авторов) (шрифт 10). Ниже – **аннотация** на статью не более 500 знаков и **ключевые слова** – от 5 до 15 (шрифт №10).

Далее приводится перевод на **английский язык** названия статьи, инициалов и фамилии автора (авторов), аннотации и ключевых слов.

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

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

Нумерация таблиц производится в начале их названия (Таблица 1 – Урожайность зерновых культур в Курской области в 2012 г., ц/га). При наборе таблиц можно использовать размер шрифта 8 пт.

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

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

Автором (авторами) статьи представляется в редакцию журнала или высылается по почте: **распечатка статьи, диск CD, рецензия** (подготовленная доктором наук, редакция журнала также осуществляет рецензирование статей), **сопроводительное письмо от организации**.

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

Уважаемые авторы и читатели! Приглашаем Вас оформить подписку на журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии». Индекс журнала 82460 по каталогу «Газеты. Журналы» ОАО «Агентство Роспечать». Стоимость подписки на полугодие – 500 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

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