

При решении задач экономического планирования посредством векторной оптимизации предпочтительно применение вычислительных процедур ППП MATLAB.

#### Список использованной литературы

1. Костевич, Л.С. Математическое программирование: Информ. технологии оптимальных решений / Л.С. Костевич. – Мн.: Новое знание, 2003. – 424 с.
2. Дьяконов, В.П. MATLAB и SIMULINK. Справочник / В.П. Дьяконов, А.А. Пеньков. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 816 с.
3. Белоглазов И. Ю., Ладошкин А.И., Пономарев В.П. Экономико-математическое моделирование в среде Matlab/Simulink для подготовки студентов-экономистов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 901–905. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86195.htm>.

УДК 631.51+504.05:63+504.054

### СИСТЕМНЫЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В БЕЛАРУСИ

**Валько В.П., к.с.-х.н., доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

**Виноградов Д.В., д.б.н., доцент**

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань*

**Щур А.В., д.б.н., доцент**

*ГУВПО «Белорусско-Российский университет», г. Могилев*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственное производство, эколого-экономические проблемы аграрного сектора, системы земледелия.

**Keywords:** Agricultural production, environmental and economic problems of the agricultural sector, agricultural systems.

**Аннотация:** Рассмотрено развитие аграрного сектора Республики Беларусь. Освещены основные эколого-экономические проблемы развития. Предложены подходы к решениям проблем.

**Summary:** The development of the agricultural sector of the Republic of Belarus is considered. The main ecological and economic problems of development are highlighted. Approaches to solutions of problems are offered.

Оценка текущего состояния аграрной экономики неоднозначна. Наряду с наметившимися положительными сдвигами по ряду параметров – по другим намечается углубление кризисных явлений. В первую очередь –



это рост экономических издержек производства и ухудшение качества окружающей среды. И в целом экономическая эффективность сельскохозяйственного производства достигла критической точки, что затрудняет вести обновление инфраструктуры и решение проблем села. Более чем треть сельхозпредприятий по результатам 2015 года убыточные и рентабельность в целом по отрасли составила 4,5%. В то же время выход республики на мировой рынок и предстоящее вступление в ВТО остро ставит вопрос повышения конкурентоспособности отечественного сельскохозяйственного производств, сокращение издержек. В этих условиях необходим переход на качественно новые, более экономичные агротехнологии, так как национальное сельское хозяйство все еще остается энергоемким и материалоемким по сравнению с развитыми странами. Причин этому много, но на более важных из них мы остановимся.

В нашей стране на всех видах почв господствует один вид обработки – вспашка с оборотом пласта. Особенно вредна зяблевая вспашка, когда 7-8 месяцев в году почва подвергается разрушительному воздействию воды и ветра. По данным Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси установлено, что при вспашке с каждого гектара ежегодные потери от эрозии составляют 16-18 тонн твердой фазы. Вместе с почвой вымывается 200 кг гумуса, 10 кг азота, 5 кг фосфора, 6 кг калия, 5-6 кг кальция и магния. Если учесть, что ежегодно в республике поднимается 2 млн га зяби, то получается, что мы теряем ежегодно 400 тыс. тонн гумуса, 20 тыс. тонн азота, 10 тыс. тонн фосфора, 12 тыс. тонн калия и 10-12 тыс. тонн кальция и магния. Итого 464 тыс. тонн, в том числе 64 тыс. тонн минеральных удобрений. Если принять среднюю цену минеральных удобрений 488 долларов за тонну, то мы теряем только по этой причине 31 млн долларов ежегодно. А потери гумуса трудно измерить в рублевом эквиваленте. Для того, чтобы восполнить потери гумуса только от эрозии, необходимо вывести на поля дополнительно 10 млн тонн органических удобрений, плюс 40 млн тонн для восполнения гумуса, разложившегося при возделывании сельскохозяйственных культур. По расчетам экономистов затраты только на перевозку и внесение органических удобрений до 5 км на 1 тонну составляют в среднем 4 доллара. Чтобы вывести такое количество удобрений на поля, необходимо 200 млн долларов США. Не все хозяйства располагают необходимыми финансовыми ресурсами, чтобы выполнить такую работу. Это привело к тому, что содержание гумуса на пашне в последнее время снизилось в 65 районах республики.

К этому можно еще добавить, что на вспашку одного гектара необходимо затратить 20 литров топлива, а на чизелевание или обработку дискатарем – 10литров. Умножаем эту цифру на 2 млн га подъема зяби в республике, то мы ежегодно дополнительно сжигаем 20 тыс. тонн топлива на сумму 19 млн долларов США.

Из-за низкой производительности техники при вспашке мы не можем в оптимальные сроки провести зяблевую обработку почвы. Исследованиями, проведенными на экспериментальной базе «Жодино» Смолевичского района установлено, что перенесение сроков зяблевой обработки почвы с августа на начало октября приводит к снижению продуктивности зерновых в среднем на 6 ц/га. По данным Минсельхозпрода в оптимальные сроки поднимается только около 20% из 2 млн га зяби, что составляет 400 тыс. га. Следовательно, 1600 тыс. га обрабатывается позже оптимального срока, и потери зерна составляют 960 тыс. тонн. Если взять среднюю стоимость одной тонны зерна 150 долларов, то потери составят 145 млн долларов. При переходе на чизелевание или обработку дисковыми этими потерями можно избежать.

За последние 15-20 лет площадь суглинистых почв уменьшилась на 935 тыс. га, песчаных возросла на 300 тыс. га. Площадь торфяников – сократилась на 350 тыс. га. Каждый год смывается 30 млн тонн плодородной почвы и более 1 миллиона уносится ветром. И все эти потери из-за неправильной обработки почвы.

Разрушение почвы, массовое применение химических средств, привело к катастрофическому ухудшению качества водных ресурсов, стремительному росту издержек и снижению эффективности капитальных вложений в сельскохозяйственное производство. Сейчас появились перспективы прямых убытков и определена опасность потери устойчивости сельскохозяйственного производства в стране в целом. По анализу Всемирного банка, эффективность инвестиций в аграрном секторе вдвое ниже, чем в целом по экономике. Хотя бюджетная поддержка АПК в нашей стране значительно выше, чем во многих других государствах. По данным Минприроды Республики Беларусь, 75% питьевой воды в сельской местности не соответствует санитарным нормам. Предельно допустимая концентрация только по нитратам (45 мг/л) превышает в 2-3 раза, а в зонах животноводческих комплексов в десятки раз. Такая вода не пригодна для употребления взрослым и смертельно опасна для детей.

Из изложенного видно, что почва для общества выступает не только как жизненное пространство, но и как его фундамент, существенно влияющий на производительность труда в земледелии и величину стоимости производимой продукции. Деградация почв наносит огромный экономический ущерб стране, нарушая сложившееся экологическое равновесие и ухудшая экономические и социальные условия жизни. Реальное повышение богатства и могущества государства идет от эффективного использования нашего главного достояния – почвы.

Научными исследованиями, проведенными в Гродненском государственном аграрном университете, разработаны концептуальные основы теории обработки почвы. И самое главное, что она успешно подтверждается нашей и зарубежной практикой. Эксперимент по внедрению почвозащит-

ной, энергосберегающей обработки проходил в совхозе-комбинате «Заря» Мозырского района на площади 5 тысяч гектаров. И сегодня все культуры возделываются в хозяйстве по бесплужной обработке. Результаты превзошли наши ожидания. Продуктивность пашни увеличилась на 44%, экономия топлива и суммарные эксплуатационные затраты снизились на 55-60%. Средневзвешенное содержание гумуса за это время в почве увеличилось с 1,7 до 2,2%, что подтверждается данными Гомельской областной проектно-изыскательской станцией химизации сельского хозяйства. На каждый балл получено по 200кг зерна.

В настоящее время весь Мозырский район перешел на новую систему обработки почвы. Район динамично развивается. Всему поголовью скота обеспечена прочная кормовая база (27,5 тыс. голов КРС). Привесы на откорме составляют 943 грамма, удой на корову 6156 килограммов, все показатели по производству молока, мяса перевыполнены в сравнении с 2014 годом на 10-11%, несмотря на засушливое лето.

Почвозащитная, энергосберегающая обработка внедрена и в СПК «Прогресс-Вертигишки» Гродненского района. В 2015 году, с его засушливым летом, хлеборобы СПК получили 104,1 центнера зерна с гектара при рентабельности 80%. Это лучший результат в республике. По словам главного агронома Ивана Головенко, одной из важных составляющих богатого урожая в хозяйстве – безотвальная обработка почвы.

Конечно, безотвальная обработка почвы – не панацея от всех бед. К тому же новый способ обработки почвы требует высокого профессионализма. Необходимо обучать и переобучать кадры, создавать соответствующую технику.

Высокая затратность, агротехнические противоречия, деградация пашни и негативные экологические последствия доказывают кризисные явления в земледелии. Нам необходимо менять не только обработку почвы, но и систему земледелия, потому что она не учитывает самое главное – жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, которые и определяют ее плодородие. Существующая система земледелия, базирующаяся на игнорировании биологии почвы и подавлении механизмов саморегуляции в агроценозах, оказалась не способной обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства.

Учитывая то обстоятельство, что сельскохозяйственная отрасль требует серьезного критического осмысления (рентабельность по отрасли 2015 году составила 4,5% с господдержкой, а в 1990г. была 42,6%), по нашему мнению, необходимо Минсельхозпроду Республики Беларусь, Национальной академии наук Республики Беларусь создать рабочую группу из ученых и практиков по разработке комплексной программы по выходу из создавшегося положения в которой предусмотреть:

– поэтапное внедрение почвозащитной энергосберегающей обработки почвы, в первую очередь на супесчаных и песчаных почвах, (Гомель-



ская, Брестская области и по 30-40% таких почв имеется в остальных областях). Это обеспечит снижение эксплуатационных затрат на 50-60 % и расхода топлива на 25-30%;

– подготовку и переподготовку кадров по почвозащитной энергосберегающей обработке почвы;

– создание сельскохозяйственной информационно-консультационной службы на базе реорганизуемых областных и районных сельхозпродов (на хозрасчетной основе), которая позволит системно, целенаправленно представлять новейшую информацию для всех категорий товаропроизводителей и станет эффективным средством повышения конкурентоспособности аграрного сектора, так как существующий механизм внедрения научных разработок и передового опыта в производство показал свою неэффективность (о чем красноречиво свидетельствует состояние отрасли). О высокой результативности такой службы доказывает опыт ведущих мировых стран (США, Нидерланды, Великобритания, Канада, Дания). Для создания сельскохозяйственной информационно-консультационной службы следует принять ряд государственных нормативно-правовых документов;

– решение организационного вопроса о том, чтобы плодородие почв стало важнейшей составляющей оценки сельскохозяйственного производства. Сохранение и повышение плодородия почвы, водных ресурсов, наравне с производственными показателями, должны быть одним из важнейших критериев оценки хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий.

В программу войдут и другие не менее важные вопросы.

УДК 621.311.1

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ АГРОГОРОДКОВ

**Герасимович Л.С., д.т.н., профессор, академик НАН РБ**

**Сапун О.Л., к.п.н., доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

**Синенький А.В.**

*РНПУП «Институт энергетики НАН Беларуси», г. Минск*

**Ключевые слова:** системный подход, оценка эффективности производства, кластеризация, энергоресурсы, энергоэффективность, микроиндексы.

**Keywords:** system approach, estimation of production efficiency, clusterization, energy resources, energy efficiency, microindexes.