



**Экологическое состояние
природной среды**

**и научно-практические
аспекты современных
мелиоративных технологий**

Выпуск 3

Рецензент:

Н.Г. Ковалев, академик Российской академии сельскохозяйственных наук

Редакционная коллегия:

редактор – **И.И. Прохорова**

заместитель редактора – **Ю.А. Томина**

члены редколлегии: – **С.А. Ардашева**

Л.А. Давыдова

оформление обложки – **В.И. Желязко**

Э40 **Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Сб. науч. тр. Вып. 3 / Под общ. ред. Ю.А. Мажайского. – Рязань: Мещерский ф-л ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, 2008. – 579 с.**

ISBN 978-5-902446-16-3

В сборнике опубликованы материалы исследований научных центров, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и др. предприятий Российской Федерации, а также отдельных стран ближнего и дальнего зарубежья по теоретическим и практическим аспектам экологического состояния природной среды под влиянием мелиорации и других антропогенных факторов. Предложены технические и технологические решения по комплексной мелиорации земель с экологически безопасным и устойчивым земледелием, особенности растениеводства на деградированных землях, социально-правовые и экономические вопросы в современных условиях.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов проектных, мелиоративных и сельскохозяйственных организаций, почвоведов, экологов и научных работников, занимающихся вопросами охраны окружающей среды.

ISBN 978-5-902446-16-3

ББК 40.6+28.081

© Авторы статей, включенных в сборник, 2008

© Мещерский филиал ГНУ ВНИИГиМ
Россельхозакадемии, 2008

© ФГОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет
имени П.А. Костычева», 2008

А.В. Копытовских
(УО «Полесский государственный университет»,
Республика Беларусь);

В.И. Боханко
(РУП «Белгипроволкно», Республика Беларусь)

Эффективность осушения болотных экосистем в Белорусском Полесье

В составе Республики Беларусь Полесье занимает особое место благодаря выгодному географическому положению, значительным природным и трудовым ресурсам, более развитой по сравнению с другими регионами республики инфраструктуре. После широкомасштабных мелиоративных работ в 60–80 годы XX в. в этом регионе были созданы благоприятные предпосылки для интенсивного развития сельского хозяйства. Однако в последние 15 лет значительно снизился уровень эксплуатации мелиоративных систем, произошло ухудшение состояния осушенных угодий. В ряде случаев недостаточной была технологическая дисциплина ведения сельскохозяйственных работ, имеющих в этом регионе свои земельные особенности и специфику. В результате наблюдается уменьшение продуктивности сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях. Вызывает также серьезную озабоченность экологическое состояние осушенных земель, прежде все-

го территорий с высоким удельным весом торфяных почв [1]. В связи с этим крайне значимыми становится проблема экономического обоснования оптимального функционирования мелиоративных систем Белорусского Полесья с учетом решения задач обеспечения недостающих объемов сельскохозяйственной продукции, с одной стороны, и поддержания экологического равновесия в регионе – с другой.

Несмотря на значительный объем исследований, выведенных с помощью известных подходов при эколого-экономической оценке мелиоративных мероприятий, они не в полной мере удовлетворяют постоянно возрастающим запросы практического мелиоративного земледелия, не всегда соответствуют современному уровню развития науки. Выведение на первый план вопросов мелиорации земель без надлежащего учета проблем экологии и излишняя экологизация проблемы без учета социально-экономической стороны вопроса ведут к ресурсным потерям в сфере природоохранной деятельности и экономики.

К настоящему времени актуальность разработки аналитического метода системного анализа для обоснования принятия решений по агроэкономическому развитию Белорусского Полесья стала очевидной. При этом в сценариях развития Полесья необходимо учесть вопросы продовольственной безопасности республики, обслуживания мелиоративной отрасли по эксплуатации и восстановлению мелиоративных систем, сведения негативных экологических последствий, сохранения и улучшения социальных условий проживания сельского населения.

Данная работа выполнена в рамках между юзовской программы фундаментальных научных исследований Министерства образования Республики Беларусь по теме «Природные регионы: Экономическая устойчивость региона Белорусского Полесья как фактор стабилизации экологического равновесия в Европе (2001–2005 гг.)». Итогом работы стала комплексная методика оценки состояния и прогноза агроэкономического развития Полесского региона на основе теоретических, экспериментальных и производственных исследований, обобщения отечественного и зарубежного опыта оценки эколого-экономической эффективности функционирования мелиоративных систем.

Разработан новый метод оптимизации сельскохозяйственной деятельности на мелиорированных землях на базе комплексного учета требований обеспечения продовольственной безопасности и учета экологической обстановки. Разработаны основные направления стратегии использования мелиорированных земель и положения апробированной в производстве комплексной методики анализа и принятия оптимальных управленческих и технологических решений для устойчивого развития сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях.

В работе использованы основные методологические положения системного анализа, экономико-математические методы, в частности модели оптимизации функционирования мелиоративных систем, статистические методы (для выявления тенденций и разработки сценариев использования мелиорированных земель), производственные функции для выявления влияния факторов на эффективность производства, методические разработки для оценки ущерба, нанесенного природной среде.

Информационную базу исследований составили: экспликации земель по районам, кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий, данные отчетов «Группировка почв сельскохозяйственных угодий по кислотности», «Размеры посеянных площадей и урожайности», почвенные карты с баллом почвы по угодьям, данные годовых отчетов производственной и финансово-экономической деятельности сельхозпредприятий и предприятий по мелиоративному строительству и эксплуатации мелиоративных систем, данные о вводе мелиорированных земель по годам на начала строительства мелиоративных систем, данные отчетов «Использование минеральных удобрений», материалы статистического сборника «Сельское хозяйство Республики Беларусь». В результате проведенных исследований разработана математическая модель для оценки эколого-экономической эффективности использования мелиорированных земель с позиций системного анализа.

Модель реализована в виде информационно-вычислительного модуля и состоит из трех блоков: 1) расчет прогнозных объемов сельскохозяйственной продукции, прибыли и рентабельности производства; 2) определение затрат, требуемых на производство сельскохозяйственной продукции, а также текущих эксплуатационных затрат и затрат на реконструкцию мелиоративных систем; 3) экологический блок, учитывающий возможный ущерб природным ресурсам при мелиорации земель, а также возмещенный экологический ущерб при выводе мелиорированных земель из сельскохозяйственного использования, повторного их заболачивания и залеснения. При этом под ущербом природной среде подразумевается стоимостная оценка природных ресурсов, утраченных первоначально целевые признаки при антропогенном воздействии. Под возмещенным экологическим ущербом понимается стоимостная оценка природных ресурсов, восстановленных в результате природоохранных мероприятий, и выражающая дополнительно полученную их общественную стоимость [6, 7].

Целевая функция, реализуемая моделью, в итоге представляет определение комплекса мероприятий для обеспечения продовольственной безопасности при минимальных приведенных затратах финансовых средств на эксплуатацию мелиоративных систем с учетом затрат на их восстановление (реконструкцию) с учетом динамики развития всех учитываемых факторов во времени [8].

В качестве примера приведем данные расчета экологического ущерба, возникающего при мелиорации и использовании мелиорированных земель, а также оценку возможных возмещенных ущербов, получаемых при реконструкции мелиоративных систем с учетом проведения природоохранительных мероприятий и вывода малопродуктивных мелиорированных земель, на которых конструкции мелиоративных систем отработали свой жизненный цикл, из сельскохозяйственного оборота с последующим их заболачиванием или залеснением и возвратом в экосистему [2].

Расчет возникающих при осушении болот и заболоченных земель экологических ущербов выполнен с учетом четырех основных экологических групп, а именно: ущерба водным ресурсам, воздуху, почвам и живой природе (биотеносу) [3, 4]. Под живой природой в данном случае понимается совокупность живых организмов (флора и фауна), обитающих на территории природного комплекса, земли которого подвергаются антропогенной мелиоративной нагрузке [5]. В таблице представлены сводные материалы расчета экологического ущерба при осушительной мелиорации болот.

Экологический ущерб природному комплексу при осушении болотных экосистем в Палесье

Фактор	Ущерб в расчете на 1 га осушенных земель в год, в ценах 1990 г. (руб. СССР)
Нарушение кислородного баланса в атмосфере	27,59
Загрязнение природных поверхностных вод	4,83
Срабовка торфяной почвы	0,65
Выгорание торфа	8,07·10 ⁴
Ущерб живой природе	20,85
Итого:	83,94

Расчет показывает, что при фактическом уровне получаемой продукции с учетом износа мелиоративных систем сельскохозяйственное производство на осушенных торфяниках в последние 15 лет не было оправдано в связи с экологическим ущербом, превышающим доход от сельскохозяйственного производства в 1,26 раза. Только для компенсации экологического ущерба объем производства сельхозпродукции должен быть увеличен, как минимум, на 25 %.

По результатам анализа возможных сценариев использования мелиорированных земель выполнен расчет сравнительной экономической эффективности по приведенным затратам, который свидетельствует о наличии минимума данных затрат при ежегодной реконструкции мелиоративных систем в размере 5 %. При этом оптимальный вывод мелио-

рированных земель с измененными мелиоративными системами из сельскохозяйственного использования составляет 2-3%. Результаты моделирования представлены поверхностью откликов, полученной методом стабиль-сглаживания, на рисунке.

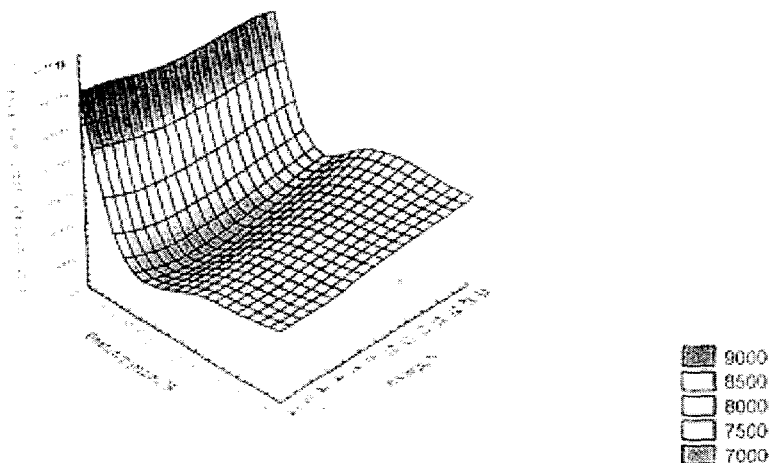


Рис. Зависимость приведенных затрат на реконструкцию и эксплуатацию мелиоративных систем с учетом фактора времени (тыс. долл. США) от объемов вывоза из оборота мелиорированных земель (%) и ежегодной реконструкции мелиоративных систем (%)

При комплексном подходе, т.е. с позиций минимизации затрат на реконструкцию мелиоративных систем с учетом позиции их восстановления в ближайшие 20-30 лет, максимизации получаемой сельскохозяйственной продукции и прибыли в отрасли растениеводства, в качестве оптимального приняты вариант ежегодной реконструкции в размере 5%. При этом допустим вывоз из сельскохозяйственного использования не больше 3% наиболее низкопродуктивных мелиорированных земель с полностью измененными мелиоративными системами. Так, для Пинского района Брестской области это позволит при существующей структуре посевных площадей ежегодно получать сельскохозяйственной продукции на общую сумму 23-24 млн. долл. США. При этом планируемое производство в районе в среднем составит 100-102 тыс. т зерновых культур, картофеля - 25, овощей - 9-10, сахарной свеклы - 54-55 тыс. т, кормовых культур - 240-250 тыс. т корм. ед., льна - 3,0-3,5 тыс. п. Средние ежегодные затраты на реконструкцию мелиоративных систем в районе - около 6 млн. долл. Прибыль от производства сельхозпродукции с учетом мелиоративных затрат составит примерно 7 млн. долл. в год при рентабельности около 35% и возрастет по сравнению с фактическим вариантом (без реконструкции мелиоративных систем и вывоза из сельскохозяйственного использования низкопродуктивных мелиорированных земель) в среднем в 3 раза. Для Брестской области в целом среднее производство сельскохозяйственной продукции достигнет 250-260 млн. долл., прибыль - 90-100 млн. долл. при рентабельности около 30%. Планируемое производство в области в среднем составит 1230-1240 тыс. т зерновых культур, картофеля - 180-200, овощей - 60-70, сахарной свеклы - 640-660 тыс. т, кормовых культур - 2850-2950 тыс. т корм. ед., льна - 42-45 тыс. п, что позволит значительно повысить уровень продовольственной безопасности для этого региона.

В порядке продолжения данных исследований выполняются аналогичные расчеты для Гомельской области и Белорусского Полесья в целом, что в итоге позволит выработать обоснованную стратегию агроэкономического развития региона.

Литература

1. Агроэкологические проблемы антропогенно нарушенных болотных экосистем: Информ. бюл. / БелНИЦ «Экология». - Минск, 1997. - № 15 (22). - 32 с.
2. *Балбатюк Н.* Проблемы сохранения болот и использования мелиорированных земель в Белорусском Полесье // Стратегии сохранения и использования водных ресурсов и биологического разнообразия в Полесье: Материалы междунар. семин. ЮНЕСКО, Минск, Беларусь, 29-31 мая 2003 г. - С. 78-82.
3. *Боханко В.* Оценка экологического ущерба осушенным торфяным почвам Белорусского Полесья от пожаров // Земля Беларуси. - 2005. - № 3. - С. 21-22.
4. *Копытовский А.В., Боханко В.И.* Расчет экологического ущерба при загрязнении природных вод в результате осушения земель в Белорусском Полесье // Эколого-экономические проблемы развития региона Белорусского Полесья: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 13-15 мая 2003 г.). - Минск: БГУУ, 2005. - С. 264-267.
5. *Левикит А.П.* Пожары на торфяниках Полесья и их тушение в безводных регионах // Природное наследие Полесья: сучасны стан і яго змена: Материалы польск.-укр.-беларус. конф. Люблин - Шацк - Брест, 17-21 августа 2002 г. - Брест, 2002. - Ч. 2. - С. 463-465.
6. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. - М.: Гос. комитет РФ по охране окружающей среды, 1999. - 117 с.
7. Методические рекомендации по совершенствованию экономических инструментов регулирования природоохранной деятельности в Республике Беларусь. - Минск: БелНИЦ «Экология», 1999. - 47 с.
8. *Isachonko W.* Ekonomiczna ocena przewidywanych strat ekologicznych przy planowaniu przedsięwzięć dotyczących ochrony środowiska / Wałory przyrodnicze jako czynnik rozwoju regionów wschodniej Polski. - Białostok, 2003. - S. 99-106.