

Краснощеков В. Н., д.э.н., профессор (ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства», Россия)

РОЛЬ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА АГРОЛАНДШАФТОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Обґрунтована роль природооблаштування в підвищенні ефективності використання природних ресурсів. Розроблено методологію оцінки економічної ефективності природооблаштування агроландшафтів як особливого виду діяльності з управління природними ресурсами.

Ключові слова: природні ресурси, природооблаштування, агроландшафт, управління природними ресурсами.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что существующая система земледелия не обеспечивает эффективного использования природных ресурсов, а интенсификация сельскохозяйственного производства сопровождается ухудшением состояния природной среды (приземного слоя атмосферы, почвы, животного и растительного мира, водных ресурсов и др.). Под воздействием хозяйственной деятельности человека произошли и продолжают происходить существенные изменения основных свойств компонентов природной среды: изменились степень открытости агроландшафта и ландшафта в целом (потоки вещества и энергии) и их структура; нарушены целостность (направленность и интенсивность биологического и геологического круговоротов) и функционирование (свойства и взаимосвязь биотических и абиотических компонентов агроландшафта) [1, 2]. Нарушение основных свойств ландшафтов сопровождается уменьшением биоразнообразия, изменением теплового, водного, биологического и геохимического балансов и условий почвообразования, нарушением экологического равновесия природных систем. Последствия этих изменений представляют большую угрозу для продовольственной и экологической безопасности страны. Основными причинами ухудшения состояния природных ресурсов и снижения эффективности их использования являются нарушение принципов комплексного рассмотрения системы «человек-природа» как единого объекта управления и отсутствие глубокого анализа причин изменения основных компонентов природной среды в результате хозяйственной деятельности человека.

Выход из создавшегося положения заключается в отказе от чисто потребительского подхода к использованию природных ресурсов, сокращении техногенного воздействия на природную среду и восстановлении нарушенных экосистем в объеме, необходимом для поддержания устойчивости и дальнейшего развития природных и культурных ландшафтов. А, следовательно, решение этих вопросов невозможно без пересмотра взглядов на взаимоотношения между человеком и природой. Существенную роль в развитии этих отношений сыграло формирование нового направления взаимодействия человека и природы, которое получило название природообустройство [3]. В отличие от существующих взглядов на природопользование (технократизм, консерватизм, центризм и др.) природообустройство исходит из приоритета требований природы, а не человека, и направлено на сохранение и улучшение состояния природной среды и придание ей свойств, повышающих потребительскую стоимость. При этом под потребительской стоимостью (ценностью) следует понимать не только и не столько рыночную, сколько экологическую ценность всех компонентов и природной среды в целом [4]. Такая постановка проблемы в наибольшей степени отвечает принципам «Sustanaible development» и требует комплексного изучения фундаментальных понятий о природной среде, которая представляет собой единую организованную систему (ландшафт), состоящую из ряда взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов (приземный слой атмосферы, растительный и животный мир, почва, подземные и поверхностные воды и др.). Улучшение отдельных компонентов природных систем и тем более отдельных факторов (водного, солевого и других балансов), как показала практика, было недостаточно для решения проблемы рационального использования природных ресурсов. Изменение одного из балансов или любого из компонентов ландшафта неизбежно ведет к нарушению процессов массо- и энергообмена внутри системы и изменению состояния других компонентов и природной системы в целом [5]. Формирование природообустройства как особого вида деятельности существенно расширило сферу мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, включив в нее всю деятельность по использованию, охране и управлению природными ресурсами и системами.

Переход сельского хозяйства от экстенсивного пути развития, сопровождающего прогрессирующим ухудшением состояния основных компонентов природной среды и снижением эффективности использования природных ресурсов и объемов производства сельскохозяйственной продукции, к природоулучшающему типу развития отрасли заставляет пересмотреть сложившийся взгляд на природопользование,

особенно на его экономические основы. Возникает необходимость в разработке механизмов реализации эколого-ориентированного развития сельского хозяйства. И приоритетным направлением при этом является разработка и обоснование комплекса мелиоративных мероприятий и экономических механизмов, реализация которых будет способствовать повышению эффективности использования природных ресурсов.

В настоящее время общее мнение заключается в том, что вопросы повышения эффективности использования природных ресурсов и экологической устойчивости функционирования агроландшафтов должны решаться за счет проведения комплексных мелиораций, включающих агролесотехнические, агрохимические, гидротехнические и другие виды мелиораций, оптимизации структуры ландшафтов и развития экономического механизма природопользования в сельском хозяйстве [1, 2, 4, 6 и др.]. Только совместное рассмотрение этих вопросов предполагает осуществление природообустройства в полном объеме и будет способствовать улучшению состояния всех компонентов ландшафта, сохранению, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов, снижению антропогенной нагрузки на природную среду и повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Реализация стратегии улучшения состояния компонентов ландшафта и устойчивого развития сельского хозяйства требует развития существующих подходов к обоснованию экономической эффективности системы природоохранных и других мероприятий, основанных на гармоничном сочетании интересов общества и законов развития природы, с целью сохранения и улучшения состояния системы «природа-человек». Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий должна быть основана на идеях формирования природных комплексов в интересах безопасности человека, предотвращения отрицательных последствий природопользования, восстановления нарушенных естественных экосистем до уровня, гарантирующего экологическую безопасность природной среде при условии дальнейшего экономического развития страны [4].

В связи с этим целью данной статьи является разработка методологических подходов к оценке эколого-экономической эффективности природоохранных (мелиоративных) мероприятий, направленных на улучшение использования природных ресурсов.

Рекомендуемая нормативными документами [7, 8] система показателей (чистый дисконтированный доход; срок окупаемости капитальных вложений; внутренняя норма доходности, индекс прибыльности инвестиций и др.) для оценки эффективности инвестиционных проек-

тов не позволяет объективно оценить эффективность природоохран-ных мероприятий. Дело в том, что в нормативных документах рекоменду-ется при оценке эффективности инвестиционных проектов особое внимание уделять учету экологических и социальных факторов, сопут-ствующих позитивных результатов и негативных последствий в смеж-ных сферах экономики страны. Однако сам механизм их учета при оценке эффективности социально значимых для общества проектов (проекты по развитию природоохран-ных мероприятий относятся к та-ковым) в этих документах отсутствует. А ведь известно, что мелиора-тивные мероприятия являются сильным природообразующим фак-тором и приводят к существенному изменению состояния основных компонентов природной среды. В связи с этим возникает необходи-мость в учете внешних эффектов, представляющих собой внешние вы-годы и затраты или экстерналии, при оценке эффективности мелиора-тивных мероприятий.

Все это явилось причиной разработки методологических подходов к оценке экономической эффективности природоохран-ных мероприя-тий, которые учитывают:

- экологические, хозяйственные и социально-экономические фак-торы, позитивные результаты и негативные последствия в смежных сферах экономики;
- оптимизацию структуры использования агроландшафтов;
- требования рационального природопользования и охраны окру-жающей среды и профилактики возможных негативных экологических последствий;
- мелиоративные мероприятия по повышению эффективности ис-пользования природных ресурсов и эколого-экономического потенци-ала ландшафта в комплексе.

В основу разработки методологии положены социоприродный под-ход и принципы природообустройства, использование которых позво-ляет описать, систематизировать и понять совокупность природных процессов, которые происходят в результате хозяйственной деятель-ности. Такой подход к обоснованию рационального использования природных ресурсов в сельском хозяйстве предполагает широкое ис-пользование системного анализа как методологической основы иссле-дований и требует рассмотрения, с одной стороны, природных ланд-шафтов, состоящих из ряда взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов (приземного слоя атмосферного воздуха, биоты, почвы, поверхностных и подземных вод и т.д.), а с другой – хозяйственной деятельности по использованию, охране и управлению природными ресурсами. При этом хозяйственная деятельность производителей

сельскохозяйственной продукции оптимизирована на научной основе в интересах человека и природы и направлена на обеспечение сохранения и воспроизводства природных ресурсов, на создание экологически устойчивых и экономически эффективных агроландшафтов, на улучшение качества жизни общества. Необходимо отметить, что использование такого подхода к оценке экономической эффективности природоохранных мероприятий позволяет: увязать цели и задачи обеспечения экологической и продовольственной безопасности страны; изучить вопросы, связанных с управлением материальными, энергетическими и биологическими процессами, протекающими в агроландшафтах; провести оценку состояния основных компонентов природной среды с помощью интегральных показателей; выполнить ретроспективный анализ состояния природных и культурных ландшафтов и долгосрочный прогноз ожидаемых последствий воздействия на них мелиоративных мероприятий и оценить их эффективность.

В качестве интегрального показателя оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий используется прирост чистого дисконтированного дохода, который представляет собой превышение интегральных (за расчетный период времени) дисконтированных денежных поступлений над интегральными дисконтированными денежными выплатами, обусловленными реализацией инвестиционного проекта. Денежные поступления в каждом году расчетного периода формируются за счет выручки от продажи продукции, определяемой с учетом надбавок за экологичность и качество, предотвращенных ущербов, ликвидационной стоимости и др. Денежные выплаты, осуществляемые на том же интервале, формируются за счет дополнительных вложений в основной и оборотный капитал, прироста текущих затрат (сельскохозяйственных, мелиоративных и природоохранных) без учета амортизации во избежание двойного счета капитальных вложений, величины остаточного экологического ущерба, платежей за природопользование; налоги и сборы и др.

При расчете выручки используется мультипликативный вид зависимости продуктивности, который позволяет определить урожайность культур с учетом фактического состояния сельскохозяйственных угодий и системы земледелия в конкретном году расчетного периода в зависимости от влажности почвы и изменения факторов и условий жизни растений (водный, тепловой, химический, пищевой и другие режимы почв) [9].

Величина затрат, связанных с предотвращением, снижением или компенсацией возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на состояние природных ресурсов, учитывается через эко-

логический эффект (предотвращенный ущерб) и ущерб от изменения качественных и количественных характеристик природных ресурсов в результате проведения природоохранных мероприятий. Оценка предотвращенного и остаточного ущербов основана на связи между степенью нарушенности природной структуры (с учетом техногенного загрязнения) и степенью разрушения и трансформации природных экосистем. При этом учитываются следующие факторы: гидротермический режим, ежегодный возврат биомассы в почву; отчуждение биомассы с убранным урожаем; дозы внесения минеральных и органических удобрений; величина эрозионных потерь почвы и др. Особое внимание при оценке ущербов уделяется ретроспективному анализу состояния компонентов техно-природных систем и долгосрочному прогнозу ожидаемых последствий воздействия на них различных мелиоративных мероприятий с помощью системы моделей и критериев.

Для оценки уровня плодородия почв используется модель, учитывающая особенности природных условий, содержание и состав гумуса, обеспеченность элементами минерального питания и кислотнощелочной режим почв [5]. Вопросы сохранения и повышения плодородия почв решаются за счет проведения природоохранных мероприятий и учитываются через величину затрат, необходимую на обеспечение оптимального водно-солевого режима мелиорируемых земель, проведение противоэрозионных мероприятий, сохранение запасов и качества гумуса и т.д. При расчете динамики гумуса в почве учитываются следующие факторы: гидротермический режим; ежегодный возврат биомассы в почву; отчуждение биомассы с убранным урожаем; дозы внесения минеральных и органических удобрений; величина эрозионных потерь почвы и др. При определении доз внесения минеральных удобрений учитываются: дефицит элементов питания; потенциальная урожайность культур; вынос азота, фосфора и калия с основной продукцией и их поступление в почву с пожнивными остатками, соломой и сидератами; их влияние на почвенно-поглощающий комплекс, сумму обменных оснований, гидролитическую кислотность и состав гумуса и др. Оценка изменения биоразнообразия агроландшафтов и общего запаса органического вещества в почве проводится в зависимости от структуры использования земель и системы земледелия, которые определяют условия сохранения биоразнообразия, общую устойчивость и нормальное функционирование ландшафтов [1, 4, 5, 10-12]. Вопросы защиты земель от водной эрозии, затопления и подтопления, защиты и сохранения сельскохозяйственных угодий от ветровой эрозии и опустынивания решаются через систему критериев и методики обоснования агролесотехнических, водоохраных мелиораций, восс-

тановления экологического каркаса территорий и системы инженерных мероприятий по защите от подтопления и затопления [1, 4]. При этом оценка влияния агролесотехнических мелиораций на уровень экономического плодородия проводится через рост урожайности сельскохозяйственных культур и опада, уменьшение величины компенсационных затрат на поддержание плодородия почв (увеличение содержания гумуса за счет снижения смыва объема почвы), снижение размера затрат на внесение мелиорантов и подачу водных ресурсов за счет улучшения водного, воздушного, питательного, солевого и теплового режимов почв.

Существенную роль в функционировании природных систем играют водные ресурсы. Интегральными критериями для оценки состояния поверхностных и подземных вод являются лимиты водопотребления (оросительные нормы сельскохозяйственных культур), режим и качество вод, которые определяются интенсивностью поверхностного стока, интенсивностью и направленностью водообмена между почвами и грунтовыми водами и поступлением загрязняющих веществ с сельскохозяйственных территорий. Объективная оценка эффективности использования водных ресурсов невозможна из-за отсутствия действенного экономического механизма природопользования в сельском хозяйстве. Результаты исследований показали, что в настоящее время нормы водопотребления сельскохозяйственных культур определяются исходя из полного удовлетворения требований растений к водному режиму корнеобитаемого слоя почвы и получения максимальной урожайности культур. Такой подход к определению оросительных норм сельскохозяйственных культур приводит к завышению проектного (планового) объема водозабора на орошение и росту нагрузки на природную среду. Отсутствие платного водопользования в сельском хозяйстве также не способствует созданию условий для воспроизводства природных ресурсов, повышению потребительской стоимости земли, экологической устойчивости природно-хозяйственных систем и стабилизации сельскохозяйственного производства. В связи с этим в основу определения оросительных норм культур и системы платежей за использование водных ресурсов положены результаты исследований, приведенные в работе [1].

Оценка экологической устойчивости агроландшафтов проводится в зависимости от структуры использования и относительной экологической значимости различных сельскохозяйственных угодий с учетом геолого-морфологических условий рельефа [13].

Приведенная выше система моделей и критериев позволяет провести комплексную оценку изменения состояния природной среды и

ее компонентов в результате хозяйственной деятельности, разработать и обосновать комплекс природоохранных мероприятий по обеспечению эффективного использования природных ресурсов и прогнозировать величину эффекта от планируемых мероприятий.

К числу наиболее принципиальных вопросов инвестиционного анализа относится обоснование величины нормы дисконтирования. Несмотря на многочисленные исследования, посвященные решению данной проблемы, до сих пор не внесена ясность в методику ее определения. Не останавливаясь на способах расчета нормы дисконта, отметим, что применение рыночных ставок в качестве нормы дисконта при оценке эффективности инвестиций социальнозначимых проектов не будет способствовать привлечению потенциальных инвесторов к реализации этих проектов. Необходимо вмешательство государства в решение этого вопроса. В связи с этим, в основу определения нормы дисконта положен механизм возмещения разницы в процентных ставках по кредитам, полученным в кредитных организациях сельскохозяйственными товаропроизводителями, предприятиями и организациями. Суть подхода к определению нормы дисконта состоит в том, что при любом источнике финансирования экологически значимых проектов государство субсидирует процентную ставку по кредитам до социальной нормы.

При оценке экономической эффективности природоохранных мероприятий вопрос занятости населения решается через величину эффекта (ущерба), при определении которой используется экономическая оценка трудовых ресурсов и численность работников, вовлекаемых в производственный процесс или высвобождаемых в результате проведения мероприятий. При этом особая трудность возникает при определении экономической оценки трудовых ресурсов. Для определения экономической оценки трудовых ресурсов предлагаем использовать данные рейтинга крупнейших компаний России по рыночной стоимости (капитализации). Оценка трудовых ресурсов в этом случае определяется отношением величины капитализации 20 крупнейших компаний страны к численности работников этих предприятий.

Учет сопутствующих позитивных результатов и негативных последствий в смежных сферах экономики определялся через эффект мультипликатора в сельском хозяйстве и строительстве [14].

Максимальному значению прироста чистого дисконтированного дохода соответствует оптимальный вариант набора (комплекса) природоохранных мероприятий, направленных на повышение эффективности использования природных ресурсов.

Обобщение имеющихся материалов и численные эксперименты, выполненные нами с использованием разработанной системы моделей и критериев для оценки экономической эффективности природообустройства агроландшафтов, свидетельствуют о необходимости повышения экологической устойчивости и экономической эффективности ландшафтов за счет трансформации части пашни в сенокосы и пастбища (полуприродные ландшафты), широкого развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия и комплексных мелиораций.

1. Экономический механизм природопользования в орошаемом земледелии / Красношеков В. Н., Кириллов Д. М., Кундиус В. В., Марьян С. В. – М. : ФГОУ ВПО МГУП, 2010. – 187 с.
2. Айдаров И. П. Комплексное обустройство земель : монография / И. П. Айдаров. – М. : МГУП, 2007. – 208 с.
3. Природообустройство : учебник для ВУЗов / Голованов А. И., Сурикова Т. И., Сухарев Ю. Н. и др. – М. : Колос, 2008. – 552 с.
4. Айдаров И. П. Проблемы природопользования и природообустройства в России и пути их решения / И. П. Айдаров. – М. : МГУП, 2010. – 94 с.
5. Пегов С. А. Моделирование развития экологических систем / С. А. Пегов, П. М. Хомяков. – Л., Гидрометеониздат, 1991. – 224 с.
6. Krasnoshchekov V. N. Assessment of the Influence of the Anthropogenic Load Limit on the Change of the Components State of the Environment / Krasnoshchekov V. N., Kundius V. V., Semenduev V. A. // 1st International Conference «Economics and Management of Water in Arab World and Africa», Fssuit University, Assiut, Egypt, 18-19 November 2009. – P. 251-254.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я ред.). Официальное издание. – М. : Экономика, 2000. – 419 с.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов мелиорации сельскохозяйственных земель (РД-АПК 3.00.01.003-03). Утверждены Минсельхозом России от 24.01.2003г., введены в действие с 01.03.2003 г. – М., 2003. – 133 с.
9. Шабанов В. В., Никольский Ю. Н. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация, 1986. – № 9. – С. 26-29.
10. Ковда В. А. Основы учения о почвах / В. А. Ковда. – М. : Наука, 1973. – Том 2. – 448 с.
11. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1987. – 744 с.
12. Будыко М. М. Глобальная экология / М. М. Будыко. – М. : Мысль, 1977. – 327 с.
13. Агроэкология / [Черников В. А., Алексахин Р. М., Голубев А. В. и др.]; под ред. В. А. Черникова, А. И. Черекса. – М. : Колос, 2000. – 536 с.
14. Старов Н. Н. Теория и практика использования инвестиционного мультипликатора при обосновании целесообразности развития транспортной инфраструктуры : автореф. дис. канд. наук / Н. Н. Старов. – М., 2000. – 19 с.

Рецензент: д.е.н., профессор Павлов В. И. (НУВГП)