

УДК 519.901

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ МОДЕЛИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В.В. Поляков

Ростовский государственный строительный университет

В данной статье рассматриваются отдельные подходы по разработке эколого-ландшафтной модели рационального использования и охраны мелиорированных земель.

Ключевые слова: *ландшафт; экология; мелиорация; использование; охрана.*

In this article separate approaches on development of ecological and landscape model of rational use and protection of the reclaimed lands are considered.

Key words: *landscape; ecology; melioration; use; protection.*

Перспективы комплексного социально-экономического и эколого-мелиоративного развития и обустройства агроландшафтов должны базироваться на современных достижениях науки и передового опыта, обеспечивающих наибольшую эффективность научно-технического прогресса в области использования мелиорированных земельных ресурсов, улучшения комфортности проживания жителей в сельской местности, а также эколого-экономической и продовольственной безопасности региона и страны в целом [1].

Инновация обладает характерными чертами нововведений, а инновационная деятельность – внедрением этих нововведений, основанных на результатах достижения научно-технического прогресса в развитии отрасли народного хозяйства, в т.ч. и развитие агроландшафтов.

Сущность инновационной деятельности в агроландшафтных системах, заключается в создании на основе научных исследований, разработок и научно-технических достижений нового или усовершенствованного характера, обеспечивающих рациональное и эффективное использование земельных, водных и других природных ресурсов с учетом требований комплексного подхода по их охране и обеспечения наивысшей цены конечного продукта, обладающего технологичностью и высоким спросом.

Инновационный характер экономики мелиорации и водного хозяйства мотивирует развитие конкретных новаций, обладающие направленными действиями, примерами которых могут быть:

– в гидромелиоративной сфере – в совершенствовании технологических процессов по улучшению использования мелиорированных земель, водных объектов, организации рационального водопользования с учетом природоохранных требований, а также специфики конкретных агроландшафтов;

– в части конструктивно-технологических решений в агроландшафтной сфере – улучшение использования мелиорированных земель, оросительной воды, внедрение природоохранных мероприятий на основе применения высоких технологий;

– в разработке автоматизированных систем проектирования, строительства и эксплуатации мелиоративных и водных объектов с учетом более интенсивного развития и совершенствования агроландшафтов;

Следует отметить, что в агроландшафтной сфере развитие и совершенствование комплексного обустройства агроландшафтов обуславливается необходимостью

повышения производительных свойств земельных и водных ресурсов, вовлечения в интенсивный сельскохозяйственный оборот неэффективно используемых земельных ресурсов регионов и на этой основе активизаций человеческого фактора, который обеспечит ускоренное развитие этих районов. В этой связи необходимо целенаправленно формировать агроландшафтные системы каждого региона, отдельного района или территориальной зоны, как важнейшего фактора интенсификации использования природных ресурсов и развития экономики региона. В этой связи инновационная деятельность на агроландшафтах должна быть ориентирована, прежде всего, на формирование эффективного эколого-экономического потенциала, наиболее производительного выполнения всех производственных процессов, введения процесса интенсивного использования земельных ресурсов.

Конструктивные и технологические решения на агроландшафтах должны быть в этих условиях направлены на создание высокопродуктивных земельных угодий, эффективного мелиоративного оборудования, энергосберегающих технологий в использовании и охране природоохозяйственных объектов и повышения инвестиционной привлекательности.

По данным мониторинга, сложившиеся ситуации на мелиоративных системах, существующие физически и морально устаревшие инженерные оборудования мелиоративных и водохозяйственных объектов, в соответствии с местными условиями должны подвергнуться реконструкции с учетом улучшения организации использования мелиорированных земель и оросительной воды, планировочных решений, оснащения мелиоративных систем высокопроизводительным инженерным оборудованием, обеспечивающими при строительстве и эксплуатации этих систем значительную экономию энергетических и материальных ресурсов, поддержание экологического равновесия на мелиоративных агроландшафтах и охрану окружающей природной среды в целом [2].

В качестве оптимизационного критерия оценки эколого-экономической эффективности функционирования агроландшафтных систем предлагается использовать математическую модель, отождествляющую эффективность и оптимальность.

$$Z = Z(x, \lambda, \varepsilon) \rightarrow \underset{x \in X}{extr} \begin{bmatrix} \min \\ \max \end{bmatrix} \quad (1)$$

где x – переменные решения (планируемые показатели функционирования агроландшафтов)

λ – параметры ресурсной базы

X – область допустимых решений (коэффициент экологической стабильности K_c , коэффициент производимой продукции $K_{i.i.}$, коэффициент экономической эффективности $K_{y.y.} \rightarrow \max$).

ε – случайные или не определённые факторы

То есть целевая оптимизационная функция устойчивого развития агроландшафтов, это комплексное решение с учётом всех социо-эколого-экономических факторов и ограничений. Если рассмотреть более подробно эти ограничения, то оптимизационная модель примет следующий вид:

$$Z = Z(x, \lambda, \varepsilon) \rightarrow \underset{x \in X}{extr} \begin{bmatrix} \hat{Y}_{y\bar{e}}, \hat{Y}_{y\bar{e}\bar{e}}, \hat{Y}_{n\bar{i}\bar{o}}, K_{y.y.} \rightarrow \max \\ K_{e\bar{c}\bar{a}}, K_{e\bar{a}\bar{i}.c}, K_{a\bar{d}\bar{a}\bar{i}.} \rightarrow \min \\ \hat{E}_y \geq 0.50, K_{i.i.} \geq 1, \end{bmatrix} \quad (2)$$

где $\dot{Y}_{\dot{y}\dot{e}}$ – суммарный экономический эффект, руб.;

$\dot{Y}_{\dot{y}\dot{e}\dot{e}}$ – совокупный экологический эффект, руб.;

$\dot{Y}_{\dot{m}\dot{i}\dot{o}}$ – совокупный социальный эффект, руб.;

$K_{\dot{e}\dot{c}\dot{i}}$ – издержки на содержание и эксплуатацию мелиоративных систем, руб.;

$K_{\dot{e}\dot{a}\dot{i}. \dot{c}}$ – капитальные затраты необходимые на осуществление комплексных мелиораций за весь расчётный период, руб.;

$K_{\dot{a}\dot{d}\dot{a}\dot{i}}$ – временной фактор реализации проекта.

Проекты формирования экологически устойчивых и экономически эффективных агромелиоландшафтных систем, являются весьма специфическими и требуют особого подхода к обоснованию и оценки их реализации. Алгоритм представлен на рисунке 1

Определение эффективности проекта по повышению устойчивости функционирования агромелиоландшафтной системы, возможно определить по ряду параметров при которых:

- выбранный вариант отвечает критериям оптимальности указанным в оптимизационной модели, а именно минимизация затрат, времени на реализацию и сокращение издержек при функционировании проекта;
- ключевые показатели проекта максимально социально ориентированы и направлены на улучшение условий жизни местного населения;
- положительный эффект от реализации проекта распространяется на смежные отрасли экономики и социальной сферы.

Анализ существующих подходов к разработке мероприятий направленных на повышение эколого-экономической устойчивости агромелиоландшафтов, показывает, что их необходимо рассматривать как систему взаимосвязанных критериев и факторов, определяющих перспективы рационального использования земельных ресурсов в рыночной экономике.

Социально-экономический эффект от создания устойчивой агромелиоландшафтной системы будет выражен в следующем.

1. Экологически регламентированное использование в сельскохозяйственном производстве земельных, водных и других возобновляемых природных ресурсов, повышение плодородия почв до оптимального уровня в каждой конкретной зоне.
2. Расширение кормопроизводства, в соответствии с темпами развития животноводства, гарантированное обеспечение населения продуктами питания.
3. Улучшение социально-экономических условий жизни сельского населения.
4. Создание благоприятного инвестиционного климата и повышение объема инвестиций в отрасли агропромышленного комплекса Российской Федерации.
5. Предотвращение выбытия из оборота угодий за счет проведения культуртехнических работ, фитомелиорации опустыненных земель и агролесомелиорации.
6. Защита земель от затопления и подтопления.



Рисунок 1. – Алгоритм повышения устойчивости функционирования агромелиорационной системы.

Ускоренное развитие геоинформационных (ГИС) технологий и телекоммуникаций, интенсивное оснащение производственных процессов современной оргтехникой, создание баз и банков данных на электронных и бумажных носителях по количественной и качественной оценке исходных материалов на основе программного обеспечения обуславливают в проектной деятельности переход на системы автоматизированного проектирования (САПР), а в управлении процессами обустройства агроландшафтов - преимущественно на программно-целевое моделирование. Сущность подобных инновационных подходов можно охарактеризовать следующим образом:

1. В управлении процессами обустройства агроландшафтов математическая модель принимает вид целевой функции, которая достигает экстремума при оптимизации среды в системе мелиоративной и водохозяйственной деятельности.

2. Процесс управления проектированием обустройства агроландшафтов можно определить как целенаправленное воздействие на объект в конкретных организационно-правовых и социо-эколого-экономических условиях, с учетом достижения заранее поставленных целей и получения намеченных результатов в соответствии с определенной программой развития.

3. Важнейшим фактором совершенствования процесса управления является создание условий для эффективного обмена информации в автоматическом режиме, способствующие повышению производительности труда и эффективной работе всех соответствующих звеньев входящих в агроландшафтную систему.

4. Реализация основных функций управления в программно-целевой (или кибернетической) модели осуществления посредством отдельных функциональных блоков (сбор, систематизация, накопление, хранение, учет, контроль, анализ, обработка и передача информации). При этом управленческий объект, органы управления и регулирования, управляющие параметры перспективного и оперативного планирования, информационная система с блоком данных в совокупности образуют комплексную процессную систему технического, программного, организационно-правового и эколого-экономического обеспечения управленческой деятельности в области мелиорации и водного хозяйства.

5. Установление целевых функций каждого блока информационных систем, определенных проектом и другими документами по развитию и функционированию агроландшафтов и прилегающих к ним территорий, позволяет выполнить описание их моделей, являющихся составными частями всей моделируемой агроландшафтной системы.

6. Имитационное моделирование позволяет оценить варианты агроландшафтного обустройства, охрану окружающей природной среды и выработать оптимальное управленческое решение с учетом эколого-мелиоративных и природоохранных требований.

7. Формируются задачи оптимизации, на основе чего составляются алгоритмы их решения и осуществляются расчеты с применением экономико-математических методов и оцениваются итоговые показатели мелиорации земель либо других водохозяйственных объектов. При этом вся информация вводится и сохраняется в памяти ЭВМ и в установленном порядке может передаваться соответствующим пользователям. Моделирование процессов управления на практике состоит в том, что управляемый агроландшафт, органы управления в области мелиорации и водного хозяйства «внешняя среда» и окружающая природа тесно взаимодействует и на взаимной основе обмениваются информацией, на основе чего принимаются соответствующие решения.

Автоматизированная модель эффективного управления агроландшафтной системой предполагает наличие определенной иерархической системы, в которой периодически повторяются процессы получения и переработки информации о состоянии агроландшафтов, осуществляется принятие определенных решений, направленных на

улучшение мелиоративной деятельности, поэтому одна из основных задач в области мелиоративной и водохозяйственной деятельности состоит в совершенствовании методов формирования и преобразования информационных сведений о состоянии мелиорированных земель, в рамках управления между различными последовательно подчиненными уровнями иерархии автоматизированной системы как комплекса взаимодействующих и взаимосвязанных структурных образований. В современных условиях освоение методов автоматизации производственных, социальных, экологических, технологических, экономико-правовых, процессов связано с широким использованием, компьютерных технологий, программных продуктов, а также с автоматизацией определения оптимального варианта создания агроландшафтной системы на основе системной организации всех процессов мелиоративной деятельности. В свою очередь системная организация производственных процессов в агроландшафтной организации территории должна, прежде всего, базироваться на гибком и оперативном взаимодействии всех взаимосвязанных компонентов мелиорации земель, водохозяйственных объектов и охраны окружающей природной среды.

Активной формой инновационной деятельности, освоения новаций в мелиоративном и водохозяйственном производстве является консалтинг, т.е. консультирование работников отрасли по экономическим, хозяйственным, мелиоративным, водохозяйственным, экологическим, природоохранным, правовым и другим вопросам с целью повышения уровня их знаний для принятия наиболее эффективных решений по развитию производства в области агроландшафтов.

С учетом опыта создания и функционирования информационно-консультативных служб в отдельных отделах агропромышленного комплекса представляются целесообразными следующие предложения по совершенствованию этой работы:

1. В ходе развития информационно-консультативной службы в агроландшафтной системе необходимо полнее использовать сложившиеся кадровые, производственные, материально-технические, информационные (базы данных) и другие ресурсы в этой отрасли. В ряде случаев в рамках региональных информационно-консультационных служб следует создавать локальные базы информационных данных, что позволит значительно повысить оперативное управление агроландшафтами.

2. Организационное построение информационно-консультативной службы в агроландшафтной сфере не следует ограничивать тремя уровнями - федеральным, региональным, местным (районным), а доводить информацию до работников оросительных систем, водохозяйственных объектов, отдельных предприятий различных форм хозяйствования, различных видов и форм земельной и водной собственности, других сфер многоукладной экономики и охватывать не только сельскохозяйственное производство, основанное на мелиорации, но также материально-технический сервис, социальную и производственную инфраструктуру, систему природопользования и охраны окружающей природной среды, рациональное использование земельных и водных ресурсов в пределах устраиваемых агроландшафтов, переработку и реализацию продукции.

3. Содержательную сторону информационно-консультативных служб целесообразно направлять, в первую очередь, на реализацию федеральных законов и других нормативно-правовых актов в области мелиорации и водного хозяйства, действующих целевых программ федерального и регионального уровней путем их детализации на местном уровне в эффективные социально-экономические механизмы, в наибольшей мере отвечающим конкретным условиям функционирования агроландшафтов. При этом важной составляющей в формировании содержательной части информационно-консультативной службы должен стать учет потребителей и пользователей информацией.

Литература

1. Щедрин В.Н., Колбачев Е.Б. О целесообразности, возможности и организационных формах перехода сельского хозяйства Российской Федерации к платному водопользованию. – Новочеркасск: НПО «Югмелиорация», 1991. -101 с.

2. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: Статистический сборник.- Ростов н/Д: Изд-во Ростовстат, 2003. -124 с.

Вячеслав Владимирович Поляков – кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономика природопользования и кадастра Ростовского государственного строительного университета.

Vyacheslav Vladimirovich Polyakov – Candidate of Economic Sciences, the associate professor Ekonomika of environmental management and the inventory of the Rostov State University of Civil Engineering.

344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

344022, Rostov-on-Don, Sotsialisticheskaya St., 162

Тел.: +7(863) 295-03-32; e-mail: kafkadastra@yandex.ru
