

УДК 502/504:338.43:631.6

В. Н. КРАСНОЩЕКОВ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

В. В. КУНДИУС

Федеральное государственное учреждение «Управление «Алтаймелиоводхоз»

РЕКОНСТРУКЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ – ГЛАВНЫЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

На основе анализа состояния земельных и водных ресурсов и основных деградационных процессов в сельском хозяйстве сформулированы цели, задачи и основные направления развития реконструкции мелиоративных систем.

Реконструкция мелиоративных систем, мелиоративный режим, обустройство мелиорируемых земель, мелиоративные системы, мелиорируемые земли, внешние затраты и выгоды, эффективность.

On the basis of the analysis of the state of land and water resources and main degradation processes in agriculture there are formulated prices, tasks and main directions of the development of reclamation systems reconstruction.

Reconstruction of reclamation systems, reclamation regime, development of reclaimed lands, external expenditures and benefits, efficiency.

Формирование стратегических направлений развития комплексной мелиорации необходимо осуществлять на основе анализа состояния земельных и водных ресурсов, общей экологической обстановки, основных деградационных процессов, обобщения опыта и анализа эффективности различных видов мелиорации с учетом соблюдения принципов устойчивого развития и природообустройства.

Результаты анализа данных государственного мониторинга земель за состоянием окружающей среды и многочисленных научных исследований показывают, что практически во всех субъектах Российской Федерации сохраняется тенденция к ухудшению состояния основных компонентов природной системы (приземного слоя атмосферы, почвы, растительного и животного мира, поверхностных и подземных вод и др.). Самой острой проблемой земледелия России продолжают оставаться деградационные процессы – эрозия, подкисление, засоление, заболачивание, дефицит элементов

минерального питания, опустынивание земель, которые являются основными сдерживающими факторами повышения продуктивности земель сельскохозяйственного назначения.

Негативное воздействие на окружающую среду оказывает и мелиорация земель. По состоянию на 1 января 2009 года в Российской Федерации площадь мелиорируемых сельскохозяйственных угодий составляла 9,1 млн га, в том числе: орошаемых сельскохозяйственных угодий – 4,3 млн га, осушаемых – 4,8 млн га. В настоящее время на значительной части мелиорируемых земель, занимающих свыше 3,5 млн га, наблюдается неудовлетворительное состояние, вызванное заболачиванием (833 тыс. га), подтоплением и затоплением земель (1291 тыс. га), вторичным засолением и осолонцеванием (364 тыс. га), зарастанием кустарником и сорняком (700 тыс. га), повышенной кислотностью почв (1680 тыс. га) (табл. 1).

За годы реформ, из-за резкого сокращения ассигнований на мелиорацию

Таблица 1

Состояние мелиорированных земель в Российской Федерации, млн га [1]

Показатели	1990 год	1995 год	2000 год	2009 год*
Всего мелиорированных земель	11,26	9,78	9,10	9,10
Из них:				
Орошаемых	6,16	5,00	4,47	4,30
Мелиоративное состояние:				
хорошее	4,09	3,21	2,70	2,53
удовлетворительное	1,23	1,06	1,06	1,00
неудовлетворительное	0,84	0,72	0,70	0,94
Из них не поливалось	1,28	1,49	1,70	1,92
В том числе:				
по причине неисправности оросительной сети	0,20	0,51	0,95	1,03
по причине засоления, осолонцевания и др.	0,64	0,21	0,14	0,70
Осушаемых	5,11	4,78	4,63	4,80
Мелиоративное состояние:				
хорошее	2,46	1,58	0,90	0,92
удовлетворительное	2,06	2,28	2,46	2,49
неудовлетворительное	0,59	0,92	1,27	1,39
Из них не использовалось	0,15	0,33	0,41	0,56

*Данные Департамента мелиорации Минсельхоза России за 2009 год.

земель и водохозяйственное строительство и нарушения технологий ведения сельскохозяйственного производства, качественное состояние орошаемых и осушаемых угодий быстро ухудшалось, в связи с чем значительные их площади были переведены в менее ценные категории. Так, за 1990–2006 годы площадь орошаемых земель уменьшилась на 1,8 млн га, а осушаемых – на 0,5 млн га. Снизилась и доля мелиорированных сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий – с 5,3 до 4,7 %.

В последние годы в стране практически прекращена реконструкция оросительных и осушительных систем, снижены объемы мелиоративных мероприятий (в 5–8 раз), приостановлены работы по противоэрозионным, лесомелиоративным, культуртехническим (до 30–40 раз) и природоохранным мероприятиям, уменьшены объемы агрохимических работ [1].

Тенденция роста земель с неблагоприятной мелиоративной обстановкой продолжает сохраняться. Свыше 21 % орошаемых земель имеет неудовлетворительное состояние по залеганию уровня

грунтовых вод и засолению (табл. 2).

В связи с общим ухудшением качества воды в водоисточниках и прекращением работ по химической мелиорации почв на орошаемых землях развиваются процессы вторичного осолонцевания почв. Средне- и сильноосолонцеватые орошаемые почвы составляют 99,2 тыс. га (2,2 %).

Кроме того, орошаемые земли используются неэффективно. В связи с физическим старением оросительных систем увеличились площади неполиваемых земель с 1,28 (в 1990 году) до 1,92 млн га (в 2007 году), в том числе из-за неисправности оросительной сети, насосных станций и дождевальных машин – с 0,2 до 1,03 млн га (см. табл. 1).

Сокращение финансирования работ по реконструкции, восстановлению и эксплуатации мелиоративных систем (реконструкция оросительных систем выполняется не более чем на 1... 5 % от необходимого объема [2]), а также резкое уменьшение доз внесения удобрений и химических мелиорантов вызвало значительное снижение продуктивности мелиорируемых земель. За годы экономических реформ в нашей

Таблица 2

Показатели по оценке мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий по состоянию на начало 2007 года, тыс. га (по данным Департамента мелиорации Минсельхоза России)

Федеральные округа	Общая площадь орошаемых земель, тыс. га	Из них с неудовлетворительным мелиоративным состоянием		В том числе		Средне- и сильно-осолонцеватые почвы
		тыс. га	% от наличия	недопустимая глубина УГВ	засоление почв	
Россия	4474,0	944,1	21,1	446,8	264,1	99,2
В том числе по федеральным округам:						
Центральный	503,0	116,5	23,2	115,6	0,2	0,1
Северо-Западный	19,7	7,1	36,1	7,1	0,0	0,0
Южный	2216,0	628,5	28,4	186,4	217,6	73,0
Приволжский	933,2	43,8	4,7	16,7	25,6	19,1
Уральский	155,3	14,0	9,0	9,6	3,3	2,3
Сибирский	526,1	44,4	8,4	23,3	16,3	4,7
Дальневосточный	120,2	89,8	74,7	88,1	1,1	0,0

стране продуктивность поливного гектара снизилась с 4,0...4,2 до 2,8...3,0 тыс. кормовых единиц [3].

Изменилась и структура посевных площадей на мелиорируемых землях. По сравнению с 1990 годом площадь кормовых культур на орошаемых землях уменьшилась почти вдвое, а на осушенных – втрое сократились площади под техническими культурами, а также под картофелем, овощами и бахчевыми.

Приведенные материалы позволяют утверждать, что в целом состояние мелиорируемых земель в России неудовлетворительное: не все площади оро-

шаемых земель находятся под контролем; состояние орошаемых и осушаемых земель с 1990 по 2009 год резко ухудшилось; значительная часть мелиорируемых земель выбыла из оборота вообще, а оставшаяся часть используется не полностью; практически все оросительные и осушительные системы требуют комплексной реконструкции, а мелиорируемые земли – обустройства, табл. 3 и 4 (по данным Кадастра мелиорируемых сельскохозяйственных угодий и технического состояния гидромелиоративных систем по состоянию на 1 января 2009 года).

Таблица 3

Показатели наличия орошаемых земель и состояния оросительных систем на 01.01.2009

Федеральные округа	Общая площадь орошаемых земель, тыс. га	В том числе, тыс. га		
		не поливалось	требуется проведение капитальных работ	требуется проведение мониторинга земель
Россия	4269,9	1847,9	2294,2	4269,9
Центральный	485,5	326,2	352,5	485,5
Южный	2112,6	631,1	1110,3	2112,6
Приволжский	900,6	418,0	453,4	900,6
Уральский	125,2	99,7	72,4	125,2
Сибирский	505,5	240,5	228,5	505,5
Дальневосточный	122,2	114,4	66,3	122,2
Северо-Западный	18,3	18,0	10,8	18,3

Таблица 4

Показатели наличия осушенных земель и состояние осушительных систем на 01.01.2009

Федеральные округа	Общая площадь осушаемых земель, тыс. га	В том числе площадь, на которой требуются, тыс. га			
		реконструкция (восстановление)	проведение культуртехнических работ	ремонт дренажной сети	химические виды мелиорации
Россия	4787,8	1232,1	700,5	681,2	1676,7
Центральный	1436,8	366,0	264,7	243,2	586,0
Южный	70,5	18,8	–	6,4	5,0
Приволжский	415,3	113,0	27,7	13,5	55,7
Уральский	151,2	50,1	11,0	21,5	6,1
Сибирский	229,8	84,0	41,6	28,2	20,3
Дальневосточный	644,1	221,9	120,2	80,1	278,3
Северо-Западный	1840,1	378,3	235,3	288,3	802,7

Однако с помощью существующей системы показателей оценки невозможно объективно обосновать масштабы реконструкции мелиоративных систем, так как трудно выявить причины изменения состояния мелиоративных систем и основных компонентов ландшафта в результате хозяйственной деятельности человека, а также оценить эффективность использования водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве.

Существующую систему показателей (площадь орошаемых и осушаемых земель; распределение площадей по глубинам и минерализации грунтовых вод; минерализация поливных вод; площади засоленных и осолонцованных почв; протяженность и состояние оросительной и коллекторно-дренажной сетей; общая характеристика мелиоративного состояния), которая приведена в кадастре мелиорируемых сельскохозяйственных угодий, и технического состояния гидромелиоративных систем необходимо дополнить следующими данными: общий водозабор; оросительные нормы нетто; коэффициент полезного действия системы каналов и техники полива; водный баланс; эффективность использования водных и земельных ресурсов; объем и минерализация дренажного стока; изменение уровня плодородия почв; продуктивность сельскохозяйственных культур и др. Предлагаемая система показателей оценки состояния мелиора-

тивных систем позволит не только выявить причины изменения их состояния, но и разработать комплекс мелиоративных мероприятий по снижению негативного воздействия на природную среду при реконструкции систем.

Основное требование реконструкции мелиоративных систем сводится к обеспечению неразрывной связи высокопродуктивного хозяйственного использования мелиорируемой территории с соблюдением экологических ограничений. Достижение этого условия возможно только в том случае, если мелиоративная система после реконструкции будет выполнять свои функции в соответствии с требованиями природной системы, а именно [4]:

- сохранение природной и улучшение окружающей среды в границах ландшафтов и/или речных бассейнов;

- регулирование состояния всех компонентов природной среды (приземный слой атмосферы, почва, растительность, животный мир, поверхностные и грунтовые воды);

- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;

- сохранение (увеличение) плодородия почв и предотвращение деградационных процессов (эрозия, дефляция, засоление и др.);

- ограничение воздействия на природную среду, исходя из условий сохранения экологической безопасности,

целостности и функционирования ландшафтов и/или речных бассейнов;

регулирование биологического и геологического круговоротов воды, органических и химических веществ, предупреждение загрязнения водных ресурсов;

обеспечение экологической устойчивости ландшафтов, увеличение продуктивности и стабильности сельскохозяйственного производства.

Целью реконструкции мелиоративных систем является устранение допущенных на стадиях их проектирования, строительства и эксплуатации ошибок (например, проектирование мелиоративных систем на год 95 и 75 % обеспеченности орошения без экономического обоснования этого показателя, что привело впоследствии к неэффективному использованию водных и земельных ресурсов и развитию негативных процессов), защита жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного и муниципального имущества и охрана окружающей среды за счет согласования требований природных систем с планами хозяйственной деятельности, создания условий для воспроизводства возобновляемых природных ресурсов, сохранения биоразнообразия, повышения потребительской стоимости и экологической устойчивости природно-хозяйственных систем и на этой основе повышение продуктивности земель сельскохозяйственного назначения. Достижение цели реконструкции систем возможно только при выполнении определенного целостного набора требований, которым должна удовлетворять система мелиоративных мероприятий. Этот набор требований назван мелиоративным режимом [5]. Применительно к сельскохозяйственным землям мелиоративный режим – это совокупность требований к управляемым факторам почвообразования, росту растений и воздействию на окружающую среду, которые должна обеспечить система мелиоративных мероприятий для достижения поставленной цели. Выбор показателей

мелиоративного режима представляет собой сложную задачу, требует глубокого обобщения результатов многолетних исследований в различных природных зонах. Набор показателей зависит от вида мелиорации. Применительно к гидротехническому виду мелиорации сельскохозяйственных земель набор показателей может быть следующим: допустимые пределы регулирования влажности корнеобитаемого слоя почвы; периоды и сроки затопления поверхности земли; пределы глубин грунтовых вод; направление и величина влагообмена между корнеобитаемым слоем почвы и подстилающим его слоем или грунтовыми водами; допустимое содержание токсичных солей в почвенном растворе, состав и количество поглощенных оснований, рН почвенного раствора; допустимые количество и качество дренажных вод, сбрасываемых в поверхностные водотоки или водоемы; требуемая динамика запасов гумуса и питательных веществ в почве; предельное значение общей минерализации поливной воды, соотношения в ней ионов натрия и кальция и ее рН. Количественные значения того или иного показателя устанавливаются применительно к каждой мелиорируемой территории, исходя из имеющегося опыта и выполнения специальных экономических расчетов, с учетом возможного позитивного и негативного воздействия на растение, почву, сооружения, окружающую среду.

Такая постановка вопроса указывает на то, что при обосновании экономической эффективности реконструкции мелиоративных систем необходимо рассматривать агроландшафт как единую природную систему, состоящую из ряда взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов (приземного слоя атмосферы, почвы, биоты, водных объектов). Методология эколого-экономического обоснования реконструкции систем базируется на социоприродном подходе и принципах природообустройства, использование которых позволяет описать, систематизировать и

понять совокупность природных процессов на фоне хозяйственной деятельности, включающей мелиорацию, земледелие, химизацию. А хозяйственная деятельность направлена на создание условий для воспроизводства природных ресурсов, на повышение потребительной стоимости земли, экологической устойчивости природно-хозяйственных систем, на рост эффективности сельскохозяйственного производства.

Объектами реконструкции являются мелиоративные системы и мелиорируемые земли. Снижение негативной нагрузки на основные компоненты ландшафта при реконструкции мелиоративных систем должно происходить за счет повышения технического уровня оросительных и осушительных систем, совершенствования техники полива, уменьшения непроизводительных потерь воды в системах и на полях, регулирования водно-солевого и химического режимов и плодородия почв. При обосновании эффективности реконструкции систем учитываются почвенные, гидрогеологические, геохимические и организационно-хозяйственные условия.

Особое внимание должно уделяться вопросам обустройства мелиорируемых земель [6]. При этом следует отметить, что реконструкцию мелиоративных систем и обустройство мелиорируемых земель необходимо проводить совместно.

Ретроспективный анализ состояния природных и культурных ландшафтов и долгосрочный прогноз ожидаемых последствий воздействия на них различных мелиоративных мероприятий проводится с помощью следующих интегральных показателей: «индекса сухости» (оценка изменения состояния приземного слоя атмосферного воздуха); «индекса почвы» (оценка изменения состояния почвы); общих запасов биомассы и биоразнообразия, ежегодного прироста биомассы, возврата биомассы в почву (опада) и отношения ежегодного прироста биомассы к опадку, зависящих от гидротермического режима, системы земледелия и

применяемых видов мелиорации (оценка изменения состояния растительного и животного мира); нормы водопотребления, режима и качества вод, которые определяются интенсивностью поверхностного стока, интенсивностью и направленностью водообмена между почвами и грунтовыми водами и поступлением загрязненных веществ с сельскохозяйственных угодий (оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод); структуры использования земельных угодий (отношение площади пахотных земель к общей площади рассматриваемой территории, оптимальное соотношение орошаемых и пахотных земель); экологической устойчивости ландшафта и стабильности сельскохозяйственного производства (оценка изменения состояния ландшафта в целом).

С помощью интегральных показателей можно не только описать состояние основных компонентов природной системы по схеме «компонент – состояние – воздействие – отклик (изменение состояния)», но и обосновать комплекс мелиоративных мероприятий по обеспечению эффективного использования природных ресурсов и прогнозировать величину эффекта от планируемых мероприятий.

В основу определения внешних затрат или внешних выгод (экстерналий) положена методика расчета компенсационных затрат на поддержание уровня плодородия почв, которые представляют собой сумму расходов на обеспечение оптимального водно-солевого режима мелиорируемых земель, на проведение противоэрозионных мероприятий, на сохранение запасов и качества гумуса, ухудшение которого обусловлено смывом объема почвы и вымывом питательных веществ в результате влагообмена между почвенными и грунтовыми водами. При этом учитываются следующие факторы: гидротермический режим, ежегодный возврат биомассы в почву; отчуждение биомассы с убраным урожаем; дозы внесения

минеральных и органических удобрений; эрозионные потери почвы и др.

Максимальному значению прироста чистого дисконтированного дохода соответствует оптимальный вариант реконструкции мелиоративных систем и обустройства мелиорируемых земель.

В заключение следует отметить, что предложенный подход к обоснованию масштабов реконструкции мелиоративных систем будет способствовать созданию благоприятных условий для наиболее полного использования биоклиматического и социально-экономического потенциала, направленного на обеспечение экологической безопасности страны и снабжение населения достаточным количеством продовольствия.

1. Проблемы деградации, охраны и восстановления продуктивности сельскохозяйственных земель России / Под ред. Г. А. Романенко. – М.: ВНИИА, 2007. – 75 с.

2. **Романенко Г.** Обеспечить научно-технический прогресс агропромышленного производства // АПК: экономика, управление. – 2005. – № 3. – С. 3–11.

3. **Кружилин И. П.** Инновационные основы стабильного развития сельскохозяйственного производства в сухих регионах: Инновационно-технологические основы развития земледелия: сб. докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2006. – 549 с.

4. **Айдаров И. П.** Комплексное обустройство земель: монография. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2008. – 208 с.

5. **Айдаров И. П., Голованов А. И., Никольский Ю. Н.** Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. – М.: Агропромиздат, 1990. – 60 с.

6. Природообустройство / А. И. Голованов [и др.]. – М.: Колос, 2008. – 552 с.

Материал поступил в редакцию 07.11.10.

Краснощеков Валентин Николаевич, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе

Тел. 8 (499) 976-16-45

E-mail: krasnoshekov@mail.ru

Кундиус Владислав Владимирович, кандидат экономических наук, заместитель директора

E-mail: fguamv@mail.ru