

УДК 502/504:338.436:556.18:332.33

В. В. КУНДИУС

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

Рассмотрены вопросы современного состояния и оценки фактической эффективности использования водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве. Показано, что природные ресурсы используются нерационально, выявлены причины низкой эффективности их применения.

Водные и земельные ресурсы, природные системы, эффективность, водоемкость, ущерб, экологическая устойчивость, баланс, мелиорация.

There are considered questions of the present state and assessment of the actual efficiency of usage of water and land resources in agriculture. It is shown that the natural resources are used irrationally, the reasons of low efficiency of their usage are revealed.

Water and land resources, natural systems, efficiency, water capacity, damage, ecological stability, balance, reclamation.

Существенное влияние на состояние основных компонентов ландшафта (поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, почву, растительный и животный мир) оказывает сельское хозяйство. Большую роль в функционировании природных систем играют водные и земельные ресурсы (весовой коэффициент, отражающий относительную роль i -го компонента в функционировании природных систем, для почвы равен 1, для водных ресурсов – 0,95 [1]). И от того, насколько эффективно используются водные и земельные ресурсы в различных отраслях народного хозяйства, включая и сельское хозяйство, зависит экологическая устойчивость природных систем и экономическая эффективность агроландшафтов.

Однако, как показали результаты исследований, природные ресурсы используются в сельском хозяйстве, особенно в орошаемом земледелии, неэффективно. По данным государственного учета использования вод, суммарный забор воды из природных водных объектов в 2008 году составил 80,3 км³. В структуре использования водных ресурсов на долю сельского хозяйства при-

ходится около 19 % [2].

Структура водопотребления в сельском хозяйстве характеризуется следующими показателями: производственные нужды – 2 %; хозяйственно-питьевые нужды – 4,6 %; орошаемое земледелие – 81,4 %; сельскохозяйственное водоснабжение – 5,3 %, прочие нужды – 7,1 %.

Результаты исследований показали, что серьезной проблемой для отечественного аграрного сектора является расточительное водопользование. Интегральный показатель оценки эффективности использования водных ресурсов – водоемкость – представительный индикатор устойчивого развития, отражающим как экономические, так и экологические аспекты, (табл. 1).

Результаты анализа данных табл. 1 указывают на то, что в развитых странах на производство 1 т зерна расходуется воды в 4 раза меньше, чем в развивающихся странах, а в России на производство 1 т зерна требуется воды в 5 раз больше, чем в развитых странах. По сравнению, например, с Финляндией, Польшей и Германией (имеющей аналогичную долю сельского хозяйства в структуре общенациональ-

Таблица 1
Эффективность использования водных ресурсов (водоемкость) в сельском хозяйстве, м³ воды на 1 т зерна (рис, пшеница) [3]

Страна	Водоемкость
США	1000
Франция	660
Испания	720
Италия	1300
Китай	2500
Египет	3500
Узбекистан	3000
Россия	4800
Индия	3030
Япония	1350
Израиль	380

ного водопользования) водоемкость внутреннего валового продукта (м³/тыс. долл.) в России выше примерно в 2-3 раза, а водоемкость сельского хозяйства (м³/тыс. долл. добавленной стоимости) – в 3–12 раз. Водоемкость сельского хозяйства России также превышает аналогичные показатели Белоруссии и Украины соответственно в 1,8 и 1,1 раза [4].

Существенными являются и потери воды при транспортировке от водоисточников до потребителей. В 2008 году их величина была равна 4892,95 млн м³, что составило 50,6 % от общего объема использованной воды в сельском хозяйстве и 25,4 % от объема забранной воды из водных объектов. По оперативным данным водохозяйственных служб, неплановый сброс воды из крупных межхозяйственных оросительных систем достигает 40% от водозабора, а коэффициент использования воды на поле составляет 60...70% от водоподачи. В результате коэффициент полезного действия на 40 % общей площади орошения составляет менее 0,65, на 26 % – 0,65...0,8 и только на 9% площадей орошаемого клина – более 0,8.

В зависимости от культуры, влажности года и района выращивания культур нормы водопотребления в орошаемом земледелии завываются на 30...70 %.

Анализ особенностей территориального распределения водных ресурсов, во-

дообеспеченности территорий и населения различных природно-экономических районов, структуры водопотребления и безвозвратных потерь воды свидетельствует о том, что одной из главных причин истощения водных ресурсов в ряде природно-экономических районов России является водозатратная, экстенсивная технология использования, и значительные объемы безвозвратного водопотребления. Последние в агропромышленном комплексе достигают 40 %, а в орошаемом земледелии – 60 % [5].

Наряду с низким уровнем использования водных ресурсов происходит и ухудшение их качества. Из 3,8 млрд м³ сброшенных в поверхностные водные объекты 1,04 млрд м³ (27,1 %) требовали очистки. В 2008 году уменьшился и объем нормативно очищенных сточных вод до 1,95 км³ (2005 год – 2,19 км³, 2006г. – 2,1 км³), что составило 11,4 % объема сточных вод, требующих очистки. Это является результатом перегруженности или отсутствия очистных сооружений, а также низкой эффективности работы очистных сооружений, ухудшения их технического состояния. Существенное влияние на качество водных ресурсов оказывает и длительное функционирование экологически грязных технологий в сельском хозяйстве, а также поступление загрязняющих веществ с водосборных территорий. В результате ущерб от загрязнения водных объектов сельским хозяйством составляет 13,1 млрд р., или 47 % от общей величины ущерба.

Высокая загрязненность многих поверхностных водных объектов наносит большой ущерб и водопользователям. Например, в орошаемом земледелии химический состав и низкое качество оросительной воды влияют на плодородие почв, водопотребление, урожайность, качество сельскохозяйственной продукции, соответственно и на здоровье людей. Именно здесь формируется наиболее сложная, пятизвенная воднотрофическая система: «вода – почва – растения – животные – человек». По

мере прохождения звеньев этой системы загрязняющие вещества накапливаются, трансформируются, теряют и приобретают токсичность.

На орошаемых землях дополнительным источником загрязнений является вода для орошения, используемая из загрязненных водных объектов. Значимым источником загрязнений являются коллекторно-дренажные воды гидромелиоративных систем, содержащие повышенное количество солей, азота, пестицидов, тяжелых металлов и других загрязняющих веществ и представляющие опасность для почв, подземных вод и сельскохозяйственных культур при использовании дренажных вод для орошения, а также для водных экосистем при сбросе дренажных вод в водные объекты.

Все это свидетельствует об актуальности проблемы ресурсосбережения, без решения которой преодоление дефицита и качества водных ресурсов является затруднительным.

Аналогичные тенденции наблюдаются и при использовании земельных ресурсов в сельском хозяйстве. В последние годы заметна устойчивая тенденция сокращения площадей продуктивных сельскохозяйственных угодий – пашни (за период 1990–2008 годов сокращение составило 10655,3 тыс. га), что обусловлено отсутствием финансовых и технических возможностей для поддержания их в надлежащем состоянии. Из-за отсутствия у производителей сельскохозяйственной продукции финансовых средств не выполняются мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв, не соблюдается порядок проведения агротехнических, агрохимических, мелиоративных, фитосанитарных, противоэрозионных мероприятий, допускается длительное неиспользование земель, в результате чего почвы деградируют – зарастают кустарником и лесом, их продуктивность снижается.

Результаты анализа данных государственного мониторинга земель и

других систем наблюдений за состоянием окружающей среды показывают, что практически во всех субъектах Российской Федерации сохраняется тенденция ухудшения состояния земель. В большинстве из них почвенный покров, особенно сельскохозяйственных угодий, подвержен деградации и загрязнению, катастрофически теряет устойчивость к разрушению, способность к восстановлению свойств, воспроизводству плодородия вследствие истощительного, потребительского использования земель, недооценки органами власти необходимости изучения состояния земель и разработки научно обоснованных комплексных мер по их рациональному использованию. Среди опасных негативных процессов на территории России интенсивно развиваются эрозия, дефляция, заболачивание, засоление, опустынивание, подтопление, зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем и другие процессы, следствием которых является потеря плодородия сельскохозяйственных угодий и их вывод из хозяйственного оборота.

Водной эрозии подвержено 17,8 % площади сельскохозяйственных угодий, ветровой – 8,4 %, переувлажненные и заболоченные земли занимают 12,3 %, засоленные и солонцеватые – 20,1 %. Следует отметить, что ежегодно площадь эродированных земель возрастает на 400...500 тыс. га.

Эрозия почв один из главных факторов снижения продуктивности пашни. В результате водной эрозии ежегодный смыв почвы на склоновых землях достигает 6...10 т/га, а в отдельные годы 40...50 т/га, что приводит к недопустимым потерям гумуса почвы – до 0,7...1,5 т/га и непродуктивному расходу воды и питательных элементов. По данным Россельхозакадемии, ущерб от эрозии составляет 18...25 млрд р. в год (недобор урожая на пашне – 36 %, на других угодьях – до 47 %).

По данным агрохимической службы России (ЦИНАО), 56 млн га пашни

(около 45 %) характеризуется низким содержанием гумуса, 43 млн га (36 %) – повышенной кислотностью (отмечается увеличение кислотности почв в лесостепной и черноземной зонах), 28 млн га (23 %) – низким содержанием фосфора и 12 млн га (9 %) – низким содержанием калия, что способствует снижению урожайности сельскохозяйственных культур на этих землях.

В большинстве регионов России с урожаем выносятся в 2–5 раз больше элементов питания растений, чем вносятся с удобрениями. Начиная с 1991 года наблюдается устойчивый отрицательный баланс питательных веществ в почве, величина которого увеличилась с 63 (1991–1995) до 68 (2001–2004) кг д.в./га. Для того чтобы остановить этот процесс, необходимо вносить хотя бы 70...80 кг д.в./га [6].

В результате сокращения общей площади сельскохозяйственных угодий, уменьшения площади орошаемых и осушенных земель, ухудшения их мелиоративного состояния и хозяйственного использования, загрязнения почв тяжелыми металлами, радионуклидами экологическая устойчивость природных систем снижается.

Вывод

Выполненный анализ современного использования водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве свидетельствует о низкой эффективности их использования. Причин тому много, но основными являются следующее: применяемая техника и технологии полива; существующая система земледелия, не обеспечивающая рационального использования биоклиматических ресурсов страны и, как следствие, низкие урожаи; отсутствие платности природопользования и др. Кроме того, не способствует эффективному использованию природных ресурсов в орошаемом земледелии действующая нормативно-методическая база и существующий экономический механизм природопользования. Объясняется это тем, что традиционно основные цели и задачи мелиорации сводились к решению сиюми-

нутных проблем, направленных на борьбу со следствиями, а не с причинами. При развитии гидротехнической мелиорации в нашей стране основное внимание уделялось вопросам интенсификации сельскохозяйственного производства и обеспечения населения продовольствием, а не созданию условий для воспроизводства природных ресурсов, повышению потребительской стоимости земли, экологической устойчивости природно-хозяйственных систем и стабилизации сельскохозяйственного производства.

1. **Пегов С. А., Хомяков П. М.** Моделирование развития экологических систем. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 222 с.

2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2008 году: Государственный доклад. – М.: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2009. – 526 с.

3. **Айдаров И. П.** Проблемы мелиорации земель и водопользование // Природообустройство. – 2008. – № 2. – С. 5–19.

4. **Папцов А., Соколова Ж., Пацурья И.** Структура и эффективность использования водных ресурсов в мировом сельском хозяйстве // АПК: экономика, управление. – 2007. – № 7. – С. 60–63.

5. **Безднина С. Я.** Экологические основы водопользования. – М.: ВНИИА, 2005. – 224 с.

6. **Якушкин Н., Якушкина Р.** Государственно-частное партнерство как фактор развития аграрного сектора // АПК: экономика, управление. – № 2. – 2007. – С. 6–9.

7. **Романенко Г.** Обеспечить научно-технический прогресс агропромышленного производства // АПК: экономика, управление. – 2005. – № 3. – С. 3–9.

8. **Кружилин И. П.** Инновационные основы стабильного развития сельскохозяйственного производства в сухих регионах: сб. докладов Всероссийской научно-практической конференции. – М.: ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2006. – С. 10–14.

Материал поступил в редакцию 30.06.10.
Кундиус Владислав Владимирович, соискатель кафедры «Экономика природообустройства»

Тел. 8-903-94785-20