

Белорусское Полесье: стратегия и тактика комплексного освоения: 1966–2005 / Сост. И. В. Титов ; под ред. И. В. Титова. — Минск : Беларусь, 2006. — С. 396–406.

2. **Скоропанов, С. Г.** Мелиорация земель Белорусского Полесья. Итоги и проблемы [Текст] / В кн. Белорусское Полесье : стратегия и тактика комплексного освоения: 1966–2005 / Сост. И. В. Титов ; под

ред. И. В. Титова. — Минск : Беларусь, 2006. — С. 52–57.

3. **Титов, И. В.** Стратегия утеряна, но и пятиться в болото нельзя! [Текст] / В кн. Белорусское Полесье : стратегия и тактика комплексного освоения: 1966 — 2005 / Сост. И. В. Титов ; под ред. И. В. Титова. — Минск : Беларусь, 2006. — С. 376–384.

УДК 502/504:628.1

А. П. Дёмин, канд. с-х. наук

Институт водных проблем РАН

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Приведены основные показатели водопользования в сельском хозяйстве России за 1980–2005 гг. Показано развитие орошаемого земледелия и сельскохозяйственного водоснабжения за этот период. Рассмотрена динамика показателя эффективности использования воды.

The dynamics of the efficiency index of water use are considered. The main indexes of the water use of agriculture Russia in 1980–2005 are given. Data on the development of irrigated agriculture and rural water supply are analyzed. The dynamics of variations in the efficiency index of water use in agriculture are considered.

Сельское хозяйство занимает одно из главных мест в социально-экономической жизни России. Его доля в валовом внутреннем продукте достигает 6 %. В сельской местности проживает более 38 млн чел., т. е. 27 % населения страны. Дальнейший рост производства в сельском хозяйстве, особенно в южных засушливых районах, в значительной степени связан с его надежным и качественным обеспечением водой.

Важнейшая проблема водопользования в современной России — нерациональное и неэффективное использование водных ресурсов и, как следствие, высокий удельный расход воды. Одной из приоритетных мер для удовлетворения потребностей населения и объектов экономики в водных ресурсах является тотальное водосбережение, в том числе на основе совершенствования технологий и повышения технического уровня систем водоснабжения в целях минимизации потерь воды и снижения

удельного водопотребления.

Для анализа и оценки рядов показателей по забору, водопотреблению и отведению сточных вод сельским хозяйством и населением России автор исследовал материалы, собранные по форме № 2-ТП (водхоз) и опубликованные в период с 1980 г. [1–3]. При анализе данные, полученные различными ведомствами и учреждениями, в целях сопоставимости приходилось корректировать. Учитывалось и то, что в 1996–1999 гг. составители ежегодников не включали в итоговые показатели водопотребления и водоотведения сельского хозяйства объем воды, используемый прудовыми рыбными хозяйствами (на эту подотрасль приходилось в те годы 2...4 км³ воды).

В 1980–1992 гг. объем изъятия воды для нужд сельского хозяйства составлял 37...41 км³ (рис. 1). В дальнейшем из-за резкого сокращения финансирования отрасли и падения объе-

мов сельскохозяйственного производства объем водозабора стал резко сокращаться, снизившись к 2004 г. до 21 км³. При этом из подземных источников в последние годы изымалось 1,2...1,3 км³ воды, т. е. менее 6 % (в конце 1980-х гг. этот показатель превышал 3,5 км³ и составлял около 10 % общего водозабора).

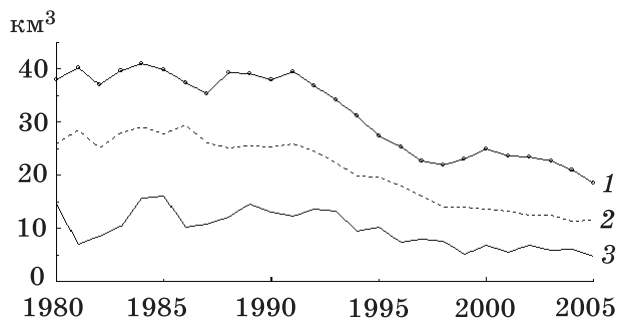


Рис. 1. Основные показатели водопользования в сельском хозяйстве России: 1 — забрано воды из водных объектов; 2 — использовано свежей воды; 3 — сброшено вод в поверхностные водные объекты

Несмотря на заметный рост производства, объем используемой свежей воды сельским хозяйством России на протяжении 1980-х гг. был довольно стабильным — 25...29 км³. С началом вхождения России в сферу рыночных отношений объем используемой свежей воды стал неуклонно снижаться и достиг в 2004 г. 11,3 км³. Расход воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, позволяющих существенно экономить забор свежей воды обслуживающими сельское хозяйство отраслями АПК, за 1980–1990 гг. увеличился вдвое (с 1 до 2 км³), но в середине 1990-х гг. вновь резко сократился, став даже ниже, чем в 1980 г. Итак, суммарный расход на цели водоснабжения в сельском хозяйстве России, составляющий в 1980-е гг. довольно стабильную величину в 27...30 км³, стал неуклонно сокращаться и к 2004 г. опустился до 11,9 км³.

Около 80 % сельскохозяйственных угодий страны расположено в зоне рискованного земледелия с недостаточным и неустойчивым увлажнением, с

часто повторяющимися засухами и суровыми, резко снижающими урожайность и валовые сборы продукции. В этих условиях повышение продуктивности и устойчивое развитие земледелия невозможно без проведения комплексной мелиорации и освоения адаптивно-ландшафтных систем орошаемого земледелия.

Орошаемое земледелие было одним из ведущих и наиболее динамично развивающихся водопотребителей в России. В период с 1970 по 1990 гг. площадь орошаемых земель возросла с 1,9 до 6,1 млн га. Однако в начале 1990-х гг. картина существенно изменилась. Резкое снижение финансового обеспечения отрасли, обвальное сокращение затрат на поддержание мелиоративных систем в рабочем состоянии сопровождалось разрушением поливного потенциала и переводом орошаемых земель в богарные. Площадь земель регулярного орошения стала неуклонно сокращаться и к 2000 г. составила около 4,5 млн га (до настоящего времени находится на этом уровне). Наиболее быстрыми темпами этот процесс шел в Северо-Западном федеральном округе — в период с 1990 по 2005 гг. площадь орошаемых земель здесь сократилась в 2,7 раза. В Центральном и Приволжском округах площадь земель сократилась в 1,6 раза. В основных районах орошаемого земледелия — Нижнем Поволжье и Северном Кавказе — орошаемый клин в основном удалось сохранить, здесь снижение составило 20 %. В Уральском и Сибирском округах площадь орошаемых земель за 15 лет сократилась на 22 и 24 % соответственно.

Однако более динамично, чем площадь наличных орошаемых земель, сокращалась площадь фактически политых земель. Если в 1970–1980 гг. поливалась значительная часть земель, не учтенных в числе орошаемых (земли инициативного орошения), то в 1990-х гг. не хватало средств на проведение поливов даже на землях, оборудованных стационарной ороситель-

ной сетью. Площадь фактически поли-
тых земель в целом по России снизи-
лась с 5,0...5,2 млн га в 1986–1988 гг.
до 2,4 млн га в начале XXI века. Зна-
чительные площади орошаемых земель
не поливаются из-за отсутствия обору-
дования, запасных частей, разрывов тру-
бопроводов, ухудшения ремонтной базы

в связи с нарушением устойчивых хо-
зяйственных связей.

В 1990 гг. существенно снизились
объемы воды, используемой на орошение.
Если в середине 1980 гг. на нужды ре-
гулярного и лиманного орошения расхо-
довалось 20...21 км³, то в 2005 г. было
использовано 7,7 км³ воды (табл.1).

Таблица 1

**Использовано воды на нужды орошения и сельскохозяйственного водоснабжения,
млн м³**

Федеральный округ	Год							
	1980	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2005
Орошение								
Центральный	292,0	750,0	368,0	146,0	84,0	50,0	41,8	22,5
Северо-Западный	1,2	11,2	10,4	4,3	3,6	2,5	2,1	1,5
Южный	14 623,0	14 664,0	12 790,0	9 091,0	8 303,0	7 898,0	7 210,0	7 279,0
Приволжский	2 290,0	2992,0	1 569,0	1 188,0	356,0	200,0	166,0	190,0
Уральский	179,0	301,0	217,0	53,8	19,8	9,7	9,8	9,6
Сибирский	775,0	928,0	948,0	477,0	337,0	238,0	220,0	211,0
Дальневосточный	368,0	685,0	492,0	182,0	78,0	51,0	23,0	21,0
Российская Федерация	18 528,0	20 331,0	16 394,0	11141	9 181,0	8 449,0	7 673,0	7 735,0
Сельскохозяйственное водоснабжение								
Центральный	397,0	689	854	778,0	337,0	207,0	192	186,0
Северо-Западный	150,0	193	208	143,0	48,5	36,2	29,4	23,6
Южный	850,0	1234	1 248	1 014,0	373,0	251,0	222	213,0
Приволжский	177,0	826	876	861,0	283,0	182,0	149	135,0
Уральский	132,0	221	211	149,0	51,0	39,2	36,9	35,4
Сибирский	222,0	531	624	510,0	247,0	173,0	131	112,0
Дальневосточный	36,0	111	105	61,3	38,9	37,8	38,2	39,8
Российская Федерация	1 964,0	3 805	4 126	3 517,0	1 378,0	927,0	798	743,0

Произошло это по двум основным при-
чинам: из-за резкого сокращения поли-
ваемых площадей и за счет снижения
удельного водопотребления. Наиболее
быстро процесс сокращения водопотреб-
ления шел на Дальнем Востоке и Ура-
ле. В период 1990–2005 гг. объем ис-
пользования воды на орошение в этих
округах сократился в 23 раза. В Цент-
ральном, Приволжском и Северо-Запад-
ном округах данный показатель снизил-
ся в 16, 8 и 7 раз соответственно, в
Южном округе — в 1,8 раза.

За 25 лет удельное водопотребле-
ние в орошаемом земледелии России
снизилось более чем в 2 раза (с
3,7...4,0 до 1,7 тыс. м³/га). Наиболее
быстрыми темпами этот процесс шел в
Уральском и Дальневосточном окру-
гах, где удельное водопотребление со-
кратилось в 20–22 раза. В Централь-

ном и Приволжском округах наибо-
лее распространен способ орошения
дождеванием, при котором затраты на
электроэнергию особенно велики. Здесь
удельное потребление воды на 1 га оро-
шаемых земель сократилось в 10–
15 раз. В Нижнем Поволжье и на Се-
верном Кавказе, где преобладает
самотечный способ орошения и полив
затоплением, отмечается менее быстрое
сокращение удельного водопотребле-
ния — в 2 раза. Заметное влияние на
снижение удельного водопотребления
помимо целенаправленной борьбы с
потерями воды в межхозяйственной
оросительной сети и на полях ороше-
ния, совершенствования нормативной
базы водопользования, внедрения водо-
сберегающих способов и техники поли-
ва оказало и наступление в конце
1970-х годов на юге Европейской Рос-

сии, где расположены основные орошаемые массивы, фазы повышенной атмосферной увлажненности.

Резкое снижение удельного водопотребления связано не только с сокращением забора воды для нужд орошения, но и со значительным увеличением площади земель, которые числятся в составе орошаемых, но не поливаются. Площадь орошаемых земель России, которые не поливаются, возросла с 0,8...1,0 до 1,7...2,0 млн га. Если в 1980 гг. удельный вес не политых по различным причинам орошаемых земель (из-за их реконструкции, ввода в эксплуатацию после начала вегетационного сезона, низкой водообеспеченности и т. д.) в среднем по России составлял 15...20 %, то в последние годы он повысился до 43...45 %. Ежегодно из-за неисправности оросительной сети и поливной техники, резкого удорожания стоимости электроэнергии и услуг водохозяйственных организаций не поливается в Сибирском и Приволжском округах 40...50 %, в Центральном округе 70 %, а в Северо-Западном, Уральском и Дальневосточном округах 94...97 % земель.

Несмотря на все трудности, в Южном федеральном округе ежегодно поливается около 70 % земель. Во многих регионах Северного Кавказа (Адыгее, Дагестане, Ингушетии, Кабардино-Балкарии), где преобладает самотечный способ орошения, а земледельцы менее зависимы от электроснабжающих организаций, поливается весь наличный фонд орошаемых земель, хотя оросительные нормы меньше, чем требуется.

Системы сельскохозяйственного водоснабжения предназначены для удовлетворения в питьевой воде потребностей населения, работников перерабатывающих и обслуживающих отраслей агропромышленного комплекса, животных. В 1980–1990 гг. объем использования воды на эти нужды вырос более чем в 2 раза (см. табл. 1). В последующем этот показатель стал сокращаться. Связано это было с резким падением поголовья животных

(крупного рогатого скота, свиней, овец и коз, птицы) в общественном секторе, а также с переходом 35...40 % поголовья скота в частный сектор. Кроме того, на селе стали образовываться коммунальные службы, в результате чего произошло формальное перераспределение объемов воды, используемой сельскими жителями, из категории «сельскохозяйственное водоснабжение» в категорию «хозяйственно-питьевые нужды». Объем использования воды на хозяйственно-питьевые нужды в сельскохозяйственной отрасли в целом по стране вырос с 80...90 млн м³ в середине 1990-х гг. до 400...600 млн м³ в 2000–2005 гг.

Сельскохозяйственное водоснабжение базируется преимущественно на подземных водах, их доля в общем объеме водопотребления составляет около 90 %. В 2005 г. централизованным водоснабжением было охвачено 30 % сельских населенных пунктов, при этом площадь жилищ в сельской местности, оборудованная водопроводом, составляла 43 %. Однако техническое состояние большинства систем водоснабжения далеко от нормального — около 60 % из них нуждается в техническом улучшении, в том числе более 30 % — в реконструкции. Протяженность сельских водопроводных сетей составляет 187 тыс. км, или 4,8 м на одного жителя (оптимальная норма, как свидетельствует практика, 12...15 м). В России эксплуатируется 107 групповых водопроводов общей протяженностью 22 тыс. км, в том числе магистральных — 14,8 тыс. км. Население некоторых регионов, где отсутствуют подземные воды питьевого качества, снабжается подвозной водой. Это характерно для Калмыкии, Ставропольского края, ряда районов Дальнего Востока.

Населенные пункты и животноводческие фермы из-за отсутствия сооружений по улучшению качества подаваемой воды часто получают воду, не соответствующую установленным требованиям. В среднем по России централизованные системы поставляют потребителю 21 % воды, не соответствующей требованиям

ГОСТ Р 51232–98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», а в 14 субъектах Российской Федерации этот показатель достигает 40...80 %. В сельской местности водой низкого качества пользуются 16,6 млн чел., в том числе 11,1 млн чел. используют воду питьевого качества из децентрализованных источников и 5,5 млн чел. потребляют недоброкачественную воду из-за несовершенства сельских централизованных систем водоснабжения. Особенно тревожное положение сложилось в полупустынных и пустынных районах, где питьевая вода подается в населенные пункты с недопустимой концентрацией солей. Удаление солей при водоподготовке — дорогостоящее мероприятие, которое практически нигде не применяется. Недоброкачественная вода, используемая для питья, вызывает серьезные заболевания.

Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения в целом организована плохо, за исключением групповых водопроводов. Локальные водопроводы эксплуатируются силами колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий, не располагающих необходимыми возможностями для содержания систем в удовлетворительном санитарно-техническом состоянии. После 1990 г. ввиду резкого сокращения ассигнований из государственного бюджета, ухудшения финансового состояния и реорганизации колхозов и совхозов объемы стро-

ительства и реконструкции сетей и буровых скважин сократились в 15–20 раз. Лишь с 1999 г. существенно возросло строительство групповых водопроводов, на отдельных водопроводах проведена модернизация оборудования по очистке природных вод, приобретены десятки экспресс-лабораторий для определения качества воды, проведена инвентаризация групповых водопроводов, находящихся в федеральной собственности.

Анализ показывает, что потребление воды из систем сельскохозяйственного водоснабжения после 1990 г. особенно снизилось в Северо-Западном, Южном, Приволжском и Уральском округах — в 6–8 раз, в Центральном и Сибирском округах — в 4–5 раз, на Дальнем Востоке — в 2,3 раза. В целом по России удельное потребление воды из систем централизованного водоснабжения в расчете на одного сельского жителя снизилось с 289 л в сутки в 1990 г. до 53 л в сутки в 2005 г., т. е. в 5,5 раза (табл. 2). Это произошло в основном за счет резкого сокращения поголовья скота и птицы в общественном секторе и, как следствие, из-за резкого снижения потребности в воде для ухода за животными. Отмечается резкая дифференциация удельного водопотребления по округам. Так, в 2005 г. на одного сельского жителя удельное водопотребление колебалось от 26 л в сутки в Северо-Западном до 69 л в сутки в Цент-

Таблица 2

Удельное потребление воды из систем централизованного сельскохозяйственного водоснабжения в расчете на одного сельского жителя, л/сут

Федеральный округ	Год							
	1980	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2005
Центральный	114	221	283	261	118	76	71	69
Северо-Западный	146	195	211	148	53	41	33	26
Южный	287	415	407	295	106	71	62	60
Приволжский	47	242	261	264	84	55	45	41
Уральский	144	244	237	195	58	46	40	38
Сибирский	103	250	288	227	114	83	62	53
Дальневосточный	57	170	149	94	65	65	61	64
Российская Федерация	131	268	289	242	96	66	56	53
Российская Федерация*	134	274	296	248	135	98	86	81

* С учетом использования воды в сельском хозяйстве на хозяйственно-питьевые нужды.

ральном округе. Если же учитывать и объем использования воды на хозяйственно-питьевые нужды по отрасли «Сельское хозяйство», то снижение удельного водопотребления в среднем по России не выглядит слишком резко: с 296 л в сутки в 1990 г. до 81 л в сутки в 2005 г. (в 3,7 раза).

Объем отведения сточных и коллекторно-дренажных вод от объектов сельского хозяйства на протяжении ряда лет составляет 17...20 % от общего объема этих вод по России (в редкие годы — 13...15 %). Если к началу 1990-х гг. он достиг 14...15 км³, то в дальнейшем стал постепенно снижаться и к 2004 г. составил 6 км³. При этом несколько повысился удельный вес отводимых вод, требующих очистки.

Загрязненные сточные воды образуются преимущественно на объектах коммунального хозяйства, животноводства и производственной структуры сельского хозяйства. К сожалению, развитие централизованных систем водоснабжения не сопровождается адекватным строительством систем канализации. В настоящее время лишь 5 % сельских населенных пунктов имеют канализационные сети, в то время как водоснабжением охвачена треть поселков. В сельской местности через очистные сооружения проходит 65...70 % образующихся сточных вод. Основная масса сбросных вод идет на поля фильтрации, вызывая подъем уровня грунтовых вод, подтопление и загрязнение земель. Сточные воды объектов животноводства практически не подвергаются очистке и наносят значительный урон качеству природных вод и окружающей среде. Особенно пагубно их воздействие на малые реки и внутрибассейновые водоемы.

Ситуация с очисткой загрязненных сточных вод непрерывно ухудшается. В начале и середине 1980 гг. через очистные сооружения проходило 130...180 млн м³ стоков, из них нормативно очищалось 60...100 млн м³ (что составляло 3...5 % от всего объема, подлежащего очистке), а 70...100 млн м³

сбрасывалось в водные объекты недостаточно очищенными. При этом 1,5...2,0 км³ стоков сбрасывалось в водные объекты вообще без очистки. В 2001–2002 гг. через очистные сооружения проходило около 80 млн м³ стоков, однако только 5...6 млн м³ из них нормативно очищались. Удельный вес очищенных сточных вод сократился до катастрофически низкой величины — 0,3...0,5 % от всего объема стоков, подлежащих очистке. Резкое сокращение инвестиций в сельское хозяйство, в частности в водоохрану, привело к значительному сокращению мощностей очистных сооружений, однако даже они из-за скудного финансирования эксплуатируются лишь частично.

Основную массу возвратных вод агропромышленного комплекса составляют коллекторно-дренажные воды с орошаемых земель (4...5 км³/год), которые отнесены в настоящее время к категории «нормативно-чистых». Фактически же они загрязнены ядохимикатами, азотными и фосфорными соединениями, минеральными веществами. Никакой очистке эти воды сейчас не подвергаются. Повторное использование части коллекторно-дренажных вод не дает заметного эффекта для уменьшения негативного воздействия на водоисточники.

Важнейшим показателем эффективности использования водных ресурсов является выход продукции сельского хозяйства в расчете на кубометр использованной воды. К сожалению, после 1997 г. органы статистики в подавляющем большинстве регионов прекратили отдельный учет продуктивности на орошаемых, осушаемых и немелиорируемых сельскохозяйственных угодьях, поэтому расчет эффективности использования воды в орошаемом земледелии в масштабах России в настоящее время затруднен. Проанализируем эффективность водопользования для сельскохозяйственной отрасли в целом. В 1980 гг. поступательный рост сельскохозяйственного производства при одновременном улучшении техно-

логии водопользования и целенаправленной борьбе с непроизводительными потерями воды привел к тому, что выход продукции на 1 м³ воды увеличился с 2,2 до 3,2 р. (в сопоставимых ценах 1983 г.) (рис. 2). В 1990-х гг. сельское хозяйство России находилось в глубоком кризисе — даже при снижении водопотребления выход продукции на 1 м³ использованной воды падал очень резко. К 1995 г. этот показатель снизился до 2 р. Последние 8 лет характеризуются ростом производства сельскохозяйственной продукции при постоянном, хотя и незначительном сокращении потребления воды. В результате показатель эффективности водопользования вырос до 3,5 р., что даже выше, чем в конце 1980-х гг. Однако в абсолютном выражении с орошаемых земель сейчас собирают меньше продукции, чем 30 лет назад.

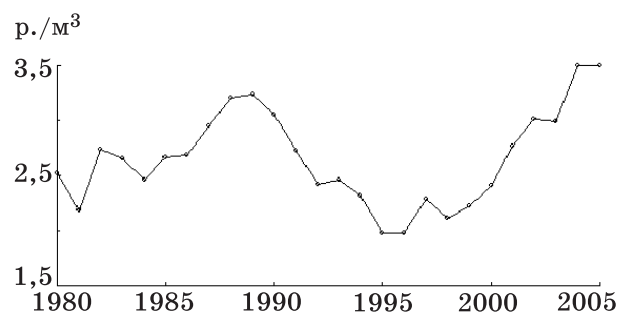


Рис. 2. Эффективность использования воды: выход продукции сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств на 1 м³ использованной воды (цены 1983 г.)

Важнейшей задачей сельского хозяйства России является приостановление дальнейшего снижения плодородия почвы. Стратегическое направление при решении этой задачи — осуществление комплексной мелиорации, в том числе гидротехнической. Использование орошаемых земель в экстремальных условиях показало, что производство продукции на этих угодьях остается стабильным, рентабельным, а относительный объем его в 3–5 раз выше, чем на богарных землях. С помощью орошаемых земель можно решить следующие задачи: обеспечить

животноводство кормами, а население овощами, создать страховой фонд семян, не зависящий от капризов погоды.

В последние годы в мелиоративно-водохозяйственном комплексе России наметились некоторые положительные сдвиги: улучшилось и приобрело стабильность федеральное финансирование, возросли размеры финансового участия в мелиорации земель местных органов и сельскохозяйственных производителей, снизились темпы списания мелиорируемых земель, растет строительство водопроводных сетей. За 2002–2005 гг. проведена комплексная реконструкция оросительных систем на площади 110 тыс. га. В то же время ежегодный ввод в эксплуатацию новых орошаемых земель составляет всего 2...3 тыс. га. Основное внимание в предстоящий период должно быть уделено реконструкции и восстановлению оросительных систем. За 2006–2010 гг. эти работы должны быть проведены на площади 160 тыс. га*.

Главные цели программы водобеспечения агропромышленного комплекса следующие: улучшение обеспечения сельского населения питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве; удовлетворение потребностей животноводства, орошаемого земледелия, производственных объектов села в воде стандартного качества; расширенное воспроизводство почвенного плодородия при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду; восстановление, охрана и рациональное использование источников водоснабжения.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи: предотвратить загрязнение источников питьевого водоснабжения, добиться их соответствия санитарно-гигиеническим требованиям; повысить эффективность

* Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национальное достояние России на 2006–2010 годы».

и надежность функционирования систем водоснабжения и канализации за счет реализации водоохраных, технических и санитарных мероприятий; резко сократить количество сбрасываемых в источники сточных вод, организовать рациональное водопользование в пределах водосборных бассейнов, снизить безвозвратное водопользование в отраслях агропромышленного комплекса, прежде всего в орошаемом земледелии, на основе внедрения научно обоснованных режимов орошения и передовых технологий; совершенствовать технику забора, транспортировки воды, полива земель, отведения дренажно-сбросных вод.

Важнейшей задачей является реализация почвозащитных и природоохранных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, что позволит снизить поступление загрязняющих веществ в дренажные воды и даст возможность использовать их после очистки для орошения и других целей, поможет создать замкнутые и полужамкнутые системы водопользования в орошаемом земледелии. Для своевременного решения поставленных целей необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу и хозяйственный механизм водопользования.

Ключевые слова: водообеспечение, орошение земель, сельскохозяйственное водоснабжение, сточные и коллекторно-дренажные воды, загрязнение водоисточников, эффективность использования воды.

Список литературы

1. Воды России (состояние, использование, охрана) [Текст] / М-во прир. ресурсов РФ, Рос. науч.-исслед. ин-т вод. хоз-ва. — Екатеринбург : Изд-во РосНИИВХ. — 1992. — 96 с ; 1993. — 96 с. ; 1994. — 86 с. ; 1995. — 88 с. ; 1996. — 104 с. ; 1998. — 134 с. ; 1999. — 146 с. ; 2001. — 158 с. ; 2002. — 138 с. ; 2003. — 136 с. ; 2005. — 133 с. ; 2006. — 112 с.
2. Воды России (состояние, использование, охрана). 1986–1990 [Текст] / М-во мелиорации и вод. хоз-ва РСФСР, Уральский науч.-исслед. ин-т вод. хоз-ва. — Свердловск : Изд-во УралНИИВХ, 1991. — 148 с.
3. Использование и охрана водных ресурсов в СССР (анализ данных государственного учета использования вод) [Текст] / М-во мелиорации и вод. хоз-ва СССР, Центр. науч.-исслед. ин-т компл. использ. вод. ресурсов. — Минск: ЦНИИ-КИВР. — 1981. — Вып. 1. — 162 с. ; 1982. — Вып. 2. — 174 с. ; 1983. — Вып. 4. — 268 с. ; 1984. — Вып. 5. — 258 с. ; 1985. — Вып. 6. — 260 с. ; 1986. — Вып. 7. — 254 с. ; 1987. — Вып. 9 — 212 с. ; 1988. — Вып. 10. — 210 с. ; 1989. — Вып. 11. — 195 с.