

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное научное учреждение
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ МЕЛИОРАЦИИ»
(ФГНУ «РосНИИПМ»)

УДК 626.81.004.14:338.43

Г. А. Сенчуков, А. С. Капустян, В. Д. Гостищев, Д. В. Ермак

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В АПК**

Научный обзор

Новочеркасск 2011

Содержание

Введение	4
1 Современное состояние и проблемы развития водохозяйственного комплекса	5
1.1 Обеспеченность водохозяйственного комплекса водными ресурсами	5
1.2 Состояние гидротехнических сооружений	16
1.3 Проблемы использования водных ресурсов	23
1.4 Организация и планирование водного хозяйства	30
2 Проектные предложения прошлых лет по водообеспечению сельского хозяйства (на примере Ростовской области)	35
2.1 Мероприятия по улучшению использования водных ресурсов	35
2.2 Мероприятия по увеличению объема использования водных ресурсов	36
2.3 Защита территорий от подтопления и затопления	44
3 Система мероприятий и механизмы реализации Водной стратегии	49
3.1 Гарантированное обеспечение водными ресурсами населения и отраслей экономики	49
3.2 Охрана и восстановление водных объектов	52
3.3 Обеспечение защищенности от негативного воздействия вод	52
3.4 Совершенствование государственного управления в области использования и охраны водных объектов	53
3.5 Развитие системы государственного мониторинга водных объектов	54
3.6 Научно-техническое обеспечение реализации Водной стратегии	55
3.7 Кадровое обеспечение реализации Водной стратегии	55

3.8 Просвещение и информирование населения по вопросам использования и охраны водных объектов.....	56
Заключение	58
Список использованной литературы.....	60

Введение

Для устойчивого развития экономики России и решения экологических, экономических и социальных проблем в сельском хозяйстве важнейшее значение имеет водохозяйственный комплекс.

Разработанная в целях водоресурсного обеспечения реализация Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, Водная стратегия закрепляет базовые принципы государственной политики в области использования и охраны водных объектов и определяет основные направления деятельности по развитию водохозяйственного комплекса, обеспечивающего устойчивое водопользование, охрану водных объектов и защиту от негативного воздействия вод.

В настоящее время водохозяйственная деятельность АПК переживает глубокий кризис, обусловленный не только общим состоянием экономики, но и в первую очередь отсутствием четких, научно обоснованных принципов использования водных ресурсов и развития механизмов эффективного водопользования.

Для решения этих и многих других задач, связанных с рациональным использованием водных ресурсов в водохозяйственном комплексе страны, необходимо оценить роль водных ресурсов в развитии агропромышленного комплекса и опыт прошлых лет по их использованию, чтобы наметить пути гарантированного обеспечения водными ресурсами.

1 Современное состояние и проблемы развития водохозяйственного комплекса

1.1 Обеспеченность водохозяйственного комплекса водными ресурсами

В Российской Федерации функционирует водохозяйственный комплекс, который является одним из крупнейших в мире. Доля запасов водных ресурсов рек России составляет 22 % мирового уровня, озер – около 30 %, болот – более 25 %, ледников – менее 1 %, подземных вод – около 5 %. Водохозяйственный комплекс страны включает более 30 тыс. прудов и водохранилищ полезным объемом 342 км³. Сеть каналов межбассейнового и внутрибассейнового перераспределения стока, водохозяйственных систем воднотранспортного назначения общей протяженностью более 3 тыс. км позволяет осуществлять переброску стока в объеме до 17 км³ в год.

Общий объем забора (изъятия) водных ресурсов из природных водных объектов в Российской Федерации составляет 80 км³ в год, из которых в экономике страны ежегодно используется около 62,5 км³ воды [1].

Российская Федерация относится к наиболее обеспеченным водными ресурсами странам. Так, по запасам водных ресурсов в озерах содержится 30 % общемировых ресурсов. Среднее многолетнее значение речного стока на территории страны составляет 4271 млрд м³ в год (10 % мирового речного стока, второе место в мире после Бразилии), что соответствует 230 тыс. м³ на 1 км² территории. В целом по стране обеспеченность водными ресурсами составляет 30,2 тыс. м³ речного стока на человека в год, что примерно в 2,5 раза больше, чем в США и в 14 раз больше, чем в Китае [2].

Водные ресурсы нашей страны составляют почти половину мировых. Главным российским конкурентом по этому показателю выступает Бразилия, обладающая самым обширным бассейном в мире – у реки Амазонки, он занимает площадь 7,2 млн км². Основным источником пресных вод в России является озеро Байкал с объемом воды 23 тыс. м³, что составляет 20 % мирового и 80 % российского ресурса.

Таким образом, Россия входит в группу наиболее обеспеченных водными ресурсами стран мира, и не только по общим запасам или возобновляемым ресурсам, но и по удельным показателям – в расчете на одного жителя.

В экономике России потребление воды в количественном отношении превышает суммарное использование всех других природных ресурсов. Это во многом определяется сложившейся структурой производства в различных отраслях промышленности. Запасы водных ресурсов слагаются из статических и возобновляемых запасов. Статические считаются неизменными и постоянными в течение длительного времени; возобновляемые водные ресурсы оцениваются объемом годового стока рек (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Суммарные водные ресурсы России

Ресурс	Ср. многолетний объем (возобновление), км ³ /год	Статический запас, км ³
Речной сток	4270	-
Озера	532	26600
Болота	1000	3000
Ледники	110	39890
Подземные воды	787	28000
Почвенная влага	3500	-
Всего	8302	Более 97000

Из поверхностных вод в социально-экономическом развитии страны приоритет принадлежит речному стоку. Объем речного стока на территории России оценивается в 4043 км³/год, что составляет 237 тыс. м³/год на 1 км² территории и 27-28 тыс. м³/год на одного жителя. Сток из сопредельных территорий равен 227 км³/год. Характерно, что на территории Российской Федерации формируется около 10 % мирового речного стока. Реки являются основой водного фонда России. По ее территории протекает свыше 120 тыс. рек длиной более 10 км и общей протяженностью свыше 2,3 млн км; количество малых рек гораздо больше [3].

Но при этом, владея значительными водными ресурсами и используя в среднем не более 3 % речного стока ежегодно, Россия в целом ряде регионов испытывает острый дефицит в воде, обусловленный в первую оче-

редь неравномерным распределением водных ресурсов по огромной территории страны. На наиболее освоенные районы европейской части страны, где сосредоточено до 80 % населения, промышленного и сельскохозяйственного потенциала, приходится не более 10 % водных ресурсов.

Для обеспечения гарантированной водоотдачи, превышающей сток маловодного года, требуется межгодовое перераспределение водных ресурсов за счет строительства водохранилищ и реконструкции существующих водохозяйственных систем с целью повышения их водоотдачи, а также строительство групповых водопроводов и ряд других мероприятий, направленных на повышение обеспеченности водными ресурсами. Реализация этих мероприятий позволит создать надежную основу для обеспечения социально-экономического развития вододефицитных регионов.

В настоящее время в стране функционируют несколько десятков тысяч такого рода объектов. Общая вместимость этих водоемов составляет примерно 800 км^3 . К крупным и особо крупным объектам относятся 325 водохранилищ. Наибольшее количество водохранилищ находится в Поволжском районе – 600, Центрально-Черноземном – 434, Уральском – 383.

Самые крупные водохранилища находятся в Восточной Сибири. Средний объем одного водохранилища здесь достигает $26,4 \text{ км}^3$.

Водоохранилища играют большую роль в регулировании паводковых процессов, в предотвращении наводнений и т.п. Для России это чрезвычайно важно потому, что паводко-опасные территории охватывают здесь более 400 тыс. км^2 , в том числе в Сибирском округе (в Якутии, Забайкалье, Бурятии и др.) [3].

Основная часть ресурсов пресных вод на территории России сосредоточена в крупных озерах (таблица 2): Байкал ($23\,000 \text{ км}^3$, или 20 % мировых и более 90 % национальных запасов пресных вод), Ладожском (908 км^3), Онежском (285 км^3). Всего в 12 наиболее крупных озерах содер-

жится свыше 24,3 тыс. км³ пресных вод. Суммарные запасы воды в озерах России достигают 26,5-26,7 тыс. км³ [3].

Таблица 2 – Основные гидрологические характеристики наиболее крупных озер России

Озеро	Площадь зеркала, км ²	Глубина, м		Запас воды, км ³	Поверхностный приток, км ³ /год
		средняя	наибольшая		
Каспийское море	395000	190	980	76 040	266,4
Байкал	31500	730	1741	23 000	60,1
Ладожское	17700	51	230	908	74,8
Онежское	9720	29	127	285	19,9
Таймыр	4560	2,8	26	13	0,3
Ханка	4190	4	10,6	18,5	2
Чудско-Псковское	3550	7,1	15	35,2	12,2
Топоозеро и Пяозеро	1645	14,8	56	25	1,7

Всего в России насчитывается порядка 2 млн пресных и соленых озер; среди них самое глубокое в мире пресноводное озеро Байкал, а также Каспийское море. По территории России озера распределены очень неравномерно: большая их часть расположена на Северо-Западе (Кольский полуостров, Карелия), на Урале, в Западной Сибири, на Ленско-Виллюйской возвышенности, в Забайкалье и бассейне реки Амур [3].

Ресурсный потенциал подземных вод на территории Российской Федерации составляет почти 400 куб. км в год, а общее количество запасов подземных вод, пригодных для использования (питьевого и хозяйственно-бытового, производственно-технического водоснабжения, орошения земель и обводнения пастбищ), составляет около 34 куб. км в год [2].

Обеспеченность территории Российской Федерации запасами подземных вод, которые могут использоваться для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, также неравномерна. Подземными водами, качество которых соответствует гигиеническим нормативам, недостаточно обеспечены Мурманская, Курганская, Омская, Новгородская, Ярославская области, отдельные районы Архангельской, Ростовской, Тюменской областей, Республики Калмыкия и Ставропольского края [2].

В целом по стране степень освоения запасов подземных вод не превышает 19 %. К концу 90-х годов разведанные эксплуатационные запасы пресных подземных вод составляли более 30 км³/год, минеральных – примерно 0,2 км³/год, термальных – 0,07 км³/год [3].

По данным Государственного Водного кадастра, суммарный водозабор из всех природных источников в России на различные нужды в 2006 году составил 79,3 млрд м³ и практически сохранился на уровне 2005 года (таблица 3). Однако следует отметить, что по сравнению с 1990 г. объем забора воды сократился на треть. К настоящему времени наметилась тенденция стабилизации водозабора при фиксированном росте объемов производства во многих отраслях экономики.

Таблица 3 – Основные показатели водопользования по России за 1980-2006 гг., млрд м³

Показатель	Год							
	1980	1985	1990	1995	1998	2000	2005	2006
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество отчитывающихся водопользователей, тыс. объектов	32,4	44,7	48,6	53,9	53,5	51,3	45,8	43,4
Забор воды (вкл. морскую) из природных источников для использования	113,3	114,7	106,1	86,8	76,4	75,9	79,5	79,3
в том числе:								
из поверхностных источников	101,9	103,4	93,2	74,7	64,5	65,7	74,4	65,1
из подземных источников	11,4	11,3	12,9	11,98	11,9	10,2	9,1	8,8
Использование свежей воды всего	99,8	102,2	96,2	75,84	66,2	66,9	61,3	62,2
в том числе на нужды:								
хозяйственно-питьевые	11,7	13,9	14,6	14,2	13,7	13,6	12,3	12,0
производственные	64,4	61,6	54,1	39,7	37,0	38,8	36,5	37,3
из них питьевого качества	4,3	4,3	5,3	4,1	3,6	3,7	3,7	3,6
для орошения и сельхозводоснабжения	23	23,9	20,5	14,6	11,2	10,6	8,5	8,8
Расходы в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, всего	110,2	145,7	170,6	137,8	123,4	133,5	135,5	142,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
в том числе повторно-го и последовательно-го водоснабжения	-	12,5	9,8	6,7	-	6,4	6,7	7,3
Процент экономии воды за счет оборотного и последовательного водоснабжения	6,32	70,2	76,0	78,0	77,0	77,0	79,0	79,0
Потери воды при транспортировке	8,1	9,1	8,4	8,1	8,1	8,5	8,0	8,0
Водоотведение (сброс) в поверхностные природные водные объекты, без транзитной воды	72,2	74,7	75,2	59,9	55,7	55,6	50,9	51,7
в том числе сброс: загрязненных сточных вод из них:	15,4	12,03	27,8	24,5	22,0	20,3	17,7	17,5
загрязненных без очистки	8,2	5,3	8,5	6,6	6,2	4,5	3,4	3,5
недостаточно очищенных	7,2	6,7	19,3	17,9	15,8	15,7	14,3	14,0
нормативно-чистых сточных вод	46,65	48,7	44,4	33,0	31,2	32,9	31,0	31,8
нормативно-очищенных сточных вод	10,2	14,0	3,2	2,3	2,5	2,4	2,2	2,1

В настоящее время обострение ситуации, связанной с недостатком водных ресурсов, прослеживается в бассейнах рек Дона, Кубани, Терека, Урала, Днепра и во многих наиболее развитых в экономическом отношении районах, где ощущается острый недостаток воды, пригодной для орошения и для других нужд.

Возникновение дефицита обусловлено некомплексным использованием водных ресурсов. Сложная водохозяйственная ситуация сложилась в низовьях р. Волги и бассейнах Кубани и Терека, где требуется системное переустройство водохозяйственного комплекса [2].

Таким образом, взаимосвязь региональных водных проблем все возрастает и по существу перерастает в единую водную проблему страны.

Это положение усугубляется большим загрязнением поверхностных и подземных вод. Практически все поверхностные и часть подземных вод-

ных объектов, особенно в европейской части страны и в районах размещения крупных промышленных и сельскохозяйственных комплексов, значительно загрязнены сточными и поверхностными водами.

Высокую степень воздействия на водные объекты оказывает рассредоточенный (диффузный) сток с сельскохозяйственных и селитебных территорий, площадей, занятых отвалами и отходами промышленного производства, а также трансграничные загрязнения.

Сложившийся уровень антропогенного загрязнения является одной из основных причин, вызывающих деградацию рек, водохранилищ, озерных систем, накопление в донных отложениях загрязняющих веществ, в том числе токсичных, и ухудшение качества вод поверхностных водных объектов.

Вызывает серьезные опасения ухудшение технического состояния и снижение уровня эксплуатации гидротехнических сооружений, многие из которых находятся в аварийном и предаварийном состоянии [4].

Одним из крупнейших потребителей водных ресурсов в Российской Федерации является сельское хозяйство, и как его составляющая – мелиоративный комплекс. Основной забор воды идет на водоснабжение сельских населенных пунктов, орошение, обводнение, рисоводство и развитие прудового рыбного хозяйства [4].

Так, для отраслей – сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – в 2006 году было забрано воды из водных объектов более 9,6 млрд м³ или 16 % от суммарного объема по России в целом; при этом более 81 % этой воды было израсходовано на орошение. В 2007 г. эти показатели составили 9,8 млрд м³, 16 и 83 %, а в 2008 г. – 9,3 млрд м³, 15 и 84 % (таблица 4).

В структуре водоотведения в поверхностные водные объекты в 2006 г. доминировали нормативно чистые (75 %) и загрязненные (около 25 %) сточные воды. В 2007 г. это соотношение практически не изменилось. Доля нормативно-очищенных стоков была весьма незначительной (порядка 0,2 %). В 2008 г. доля этих вод упала до 0,1 %.

Таблица 4 – Основные показатели использования водных ресурсов сельским хозяйством, охотой и лесным хозяйством в 2005-2008 гг. [1]

Показатель	Ед. изм.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Использовано воды, всего	млн м ³	9560	9695	9759	9255
Объем оборотной и повторнопоследовательно-используемой воды	млн м ³	605	664	573	520
Экономия свежей воды	%	77,6	80,3	77,2	77,7
Водоотведение в поверхностные водоемы, всего	млн м ³	4690	4649	4229	3834
в том числе: загрязненных сточных вод	млн м ³	1036	1137	1039	1038
из них без очистки	млн м ³	732	848	851	807
нормативно чистых	млн м ³	3641	3502	3180	2790
нормативно очищенных	млн м ³	14	11	10	5,7

В 2006 г. из 1136 млн м³ загрязненных сточных вод, сброшенных предприятиями отрасли в водные объекты, примерно половина пришлась на сельскохозяйственные предприятия Краснодарского края, в 2007-2008 гг. данная ситуация практически не изменилась.

В 2006 г. по сравнению с 2005 г. использование воды в сельском хозяйстве (с учетом невысокого водопользования в лесном и охотничьем хозяйствах) возросло на 0,14 млрд м³ или на 1,4 %. При этом сброс загрязненных сточных вод в водные объекты увеличился на 0,03 млрд м³ или на 3 %.

В 2007 г. по сравнению с предыдущим годом сельскохозяйственное водопользование также увеличилось примерно на 0,07 млрд м³ или на 0,7 %. Сброс загрязненных стоков уменьшился на 0,1 млрд м³ или на 8,5 %.

В 2008 г. использование воды в отрасли сократилось до 9255 млн м³, что на 506 млн м³ или почти на 5 % ниже уровня предыдущего года. Сброс загрязненных сточных вод практически не изменился.

Потери воды при транспортировке возросли – с 4766 млн м³ в 2005 г. до 4893 млн м³ в 2006 г. (почти на 3 %). В 2007 г. по сравнению с 2006 г. они незначительно уменьшились – на 0,02 млрд м³ или на 0,5 %, а в 2008 г. эти были на уровне предыдущего года [1].

В настоящее время объем потерь воды при транспортировке составляет 8 куб. км в год или 10 % от общего объема забора (изъятия) водных

ресурсов из природных источников.

Из-за низкого технического уровня и значительной степени износа мелиоративных систем и гидротехнических сооружений свыше 4,8 куб. км воды в год теряется в орошаемом земледелии и около 3 куб. км в год, или более 20 % общего объема поданной в водопроводную сеть воды, теряется в системах централизованного водоснабжения из-за их неудовлетворительного технического состояния. Потери воды при транспортировке к 2020 году, согласно Водной стратегии, должны быть сокращены до 5 % [2].

Основными источниками воды для орошения являются реки и месторождения пресных подземных вод, не связанные с формированием речного стока. Из основных рек России резервами водных ресурсов для орошения общим объемом 39,42 км³ в год 75%-ной обеспеченности располагают Волга, Обь, Амур, Енисей, Лена, Нева, Нарва и Сулак. В остальных реках южного склона резервы воды уже исчерпаны, а водные ресурсы Дона нуждаются в пополнении объема не менее 6 км³ для восстановления видового состава экосистемы в акватории реки и Таганрогского залива Азовского моря. Наибольшая часть резервов воды для орошения (96 %) формируется в бассейнах рек Волги (13,19 км³), Оби (11,88 км³) и Енисея (8,87 км³). Далее следуют бассейны Амура и Лены – 5,3 км³, и лишь 0,163 км³ приходится на долю бассейнов Сулака, Невы и Нарвы. В Калининградской области, где в орошении нуждаются всего 40 тыс. га, потребность в водных ресурсах в объеме 0,066 км³ обеспечивается местными водными резервами (таблица 5) [4].

В перспективе, согласно «Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года», предполагается существенное увеличение использования водных ресурсов в АПК России с объемом изъятия водных ресурсов к 2020 г. до 27 км³/год. К 2025 г., по прогнозным расчетам ФГНУ «РосНИИПМ», объем водных ресурсов только на орошение земель ориентировочно составит: по оптимистическому сценарию – 40 км³/год, по реалистическому сценарию – 35 км³/год, по пессимистическому сценарию – 22 км³/год [4].

Таблица 5 – Обеспеченность развития орошения резервами поверхностных водных ресурсов, км³

Регион	Всего	В том числе по рекам								
		Волга	Обь	Амур	Енисей	Лена	Нева	Нарва	Сулак	Местный сток
Северный	0,066	0,024	-	-	-	-	0,042	-	-	-
Северо-Западный	0,063	0,063	-	-	-	-	0,041	0,019	-	-
Калининградская область	0,066	-	-	-	-	-	-	-	-	0,066
Центральный	0,426	0,415	-	-	-	-	0,011	-	-	-
Волго-Вятский	0,353	0,353	-	-	-	-	-	-	-	-
Центрально-Черноземный	0,053	0,053	-	-	-	-	-	-	-	-
Поволжский	10,146	10146	-	-	-	-	-	-	-	-
Уральский	3,067	2,131	0,926	-	-	-	-	-	-	-
Северо-Кавказский	0,050	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-
Западно-Сибирский	10,800	-	10,79	-	0,01	-	-	-	-	-
Восточно-Сибирский	12,880	-	0,160	1,60	8,860	-	-	-	-	-
Дальневосточный	1,450	-	-	1,180	-	0,270	-	-	-	-
Итого	39,420	13,185	11,876	2,780	8,870	2,530	0,094	0,19	0,05	0,066

В этой связи представляется важным поиск путей эффективного использования водных ресурсов за счет более полного использования местного стока в маловодных регионах (Северный Кавказ, Центрально-Черноземные области) и развития новых перспективных зон орошения в малоосвоенных районах страны, богатых водными ресурсами (Сибирь, Дальний Восток) [4].

Воды местного стока наряду с использованием водных ресурсов крупных рек имеют большое значение для орошения и обводнения земель. Суммарный сток талой воды среднего года для всей засушливой зоны РФ составляет 30-40 млрд м³ [5]. Особенно важно использование местного стока в зонах периодической засушливости, к которым принадлежат степные и лесостепные районы европейской части России, многие районы Западной Сибири. Орошение и обводнение на местном стоке основано на регулировании вод поверхностного, главным образом весеннего стока.

По данным Международного комитета по изменению климата, в будущем ожидается изменение распределения осадков по планете: климатические контрасты будут усиливаться: засухи и наводнения станут чаще и интенсивнее. Это еще более затруднит регулярное снабжение пресной водой. На сегодняшний день проблема воды уже порождает межгосударственные конфликты, которыми известен прежде всего Ближний и Средний Восток – зона преимущественно пустынного климата, с малым количеством осадков и понижающимся уровнем грунтовых вод [6].

В плане очередности решения вопросов межбассейновой переброски стока в обширных регионах нашей страны на первое место стоит поставить вопросы по долевному использованию водных ресурсов пограничных рек между нашей страной и сопредельными государствами.

Вопрос о межбассейновой переброске стока пограничных рек назрел уже давно и его необходимо срочно решать.

Дальнейшее развитие трансграничного сотрудничества требует создания двухсторонней и многосторонней договорной базы о совместном

использовании и охране трансграничных водотоков, в частности в отношении рек Самура, Немана и Западной Двины. Ключевым аспектом государственной политики в сфере водных отношений является также активное международное сотрудничество по вопросам использования и охраны водных объектов [2].

Обеспечение потребностей населения и отраслей экономики водными ресурсами должно осуществляться на основе комплексного подхода к управлению использованием и охраной водных объектов, базирующегося на выявлении объективных ресурсных и экологических ограничений с учетом всех располагаемых ресурсов поверхностных и подземных вод в рамках речных бассейнов и их изменчивости, придании безусловного приоритета обеспечению питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения, открытости и вовлечению в процесс управления использованием и охраной водных объектов органов местного самоуправления, бассейновых советов, ассоциаций водопользователей и других общественных организаций.

Диапазон прогнозируемых значений потребности в водных ресурсах с учетом сценариев развития и темпов роста экономики, предусмотренных в Концепции социально-экономического развития, и влияния на экономику Российской Федерации последствий мирового экономического кризиса будет определяться реальными темпами роста сельскохозяйственного производства и к 2020 году с большой вероятностью составит 27 куб. км [2].

1.2 Состояние гидротехнических сооружений

Общее количество гидротехнических сооружений (ГТС) на мелиоративных системах, по данным Мелиоративного Кадастра, составляет 1 млн 918 тыс. шт., в том числе на Госсистемах – 282 тыс. шт., из них в федеральной собственности – 58,25 тыс. шт., в собственности субъектов Федерации – 224,42 тыс. шт., в муниципальной и собственности юридических и физических лиц – 1 млн 635,4 тыс. шт. (рисунок 1).

Для обеспечения безопасности поселений, объектов экономики и сельскохозяйственных угодий от негативного воздействия вод возведено свыше 10 тыс. км дамб и других объектов инженерной защиты [2].



Рисунок 1 – Распределение гидротехнических сооружений мелиоративного назначения по типам и формам собственности

По данным проведенной инвентаризации, на балансе (в ведении) федеральных государственных учреждений Демелиоводхоза находится 250 водохранилищ, 163 плотины, 2201 регулирующих гидроузлов, 499 водозаборных сооружений, 29018 км каналов оросительных систем и 13720 км каналов осушительных систем, 5347 км трубопроводов, 1661 насосных станций оросительных систем и 133 НС осушительных систем, дамб 3343 км (на осушительных и оросительных системах) [4].

На рисунках 1-7 приведены общие данные о количестве ГТС на оросительных и осушительных системах, их распределение по федеральным округам.

За годы реформ площади орошаемых земель в России сократились на 42 %. При этом резко ухудшилось техническое состояние оросительных

систем. Особенно пострадала сложная сеть транспортирующих и распределительных каналов, водозаборных и подпорно-регулирующих сооружений, насосных станций, сбросной и коллекторно-дренажной сети. Из-за отсутствия необходимых ремонтно-эксплуатационных работ, замены технического оборудования, работ по реконструкции мелиоративных объектов деградация мелиоративных систем достигала критической черты.

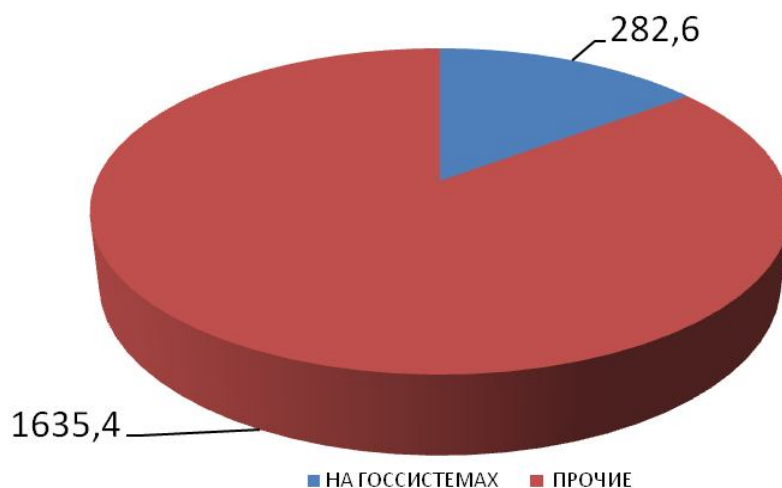


Рисунок 2 – Количество гидротехнических сооружений на мелиоративных системах (тыс. шт.)

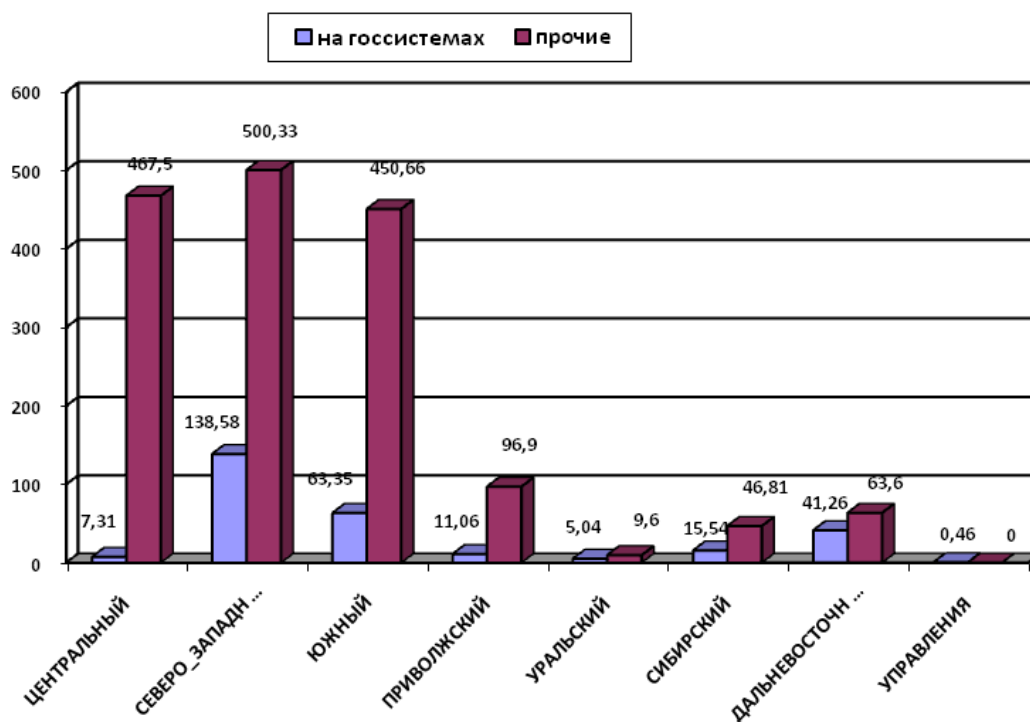


Рисунок 3 – Распределение гидротехнических сооружений на мелиоративных системах по федеральным округам (тыс. шт.)

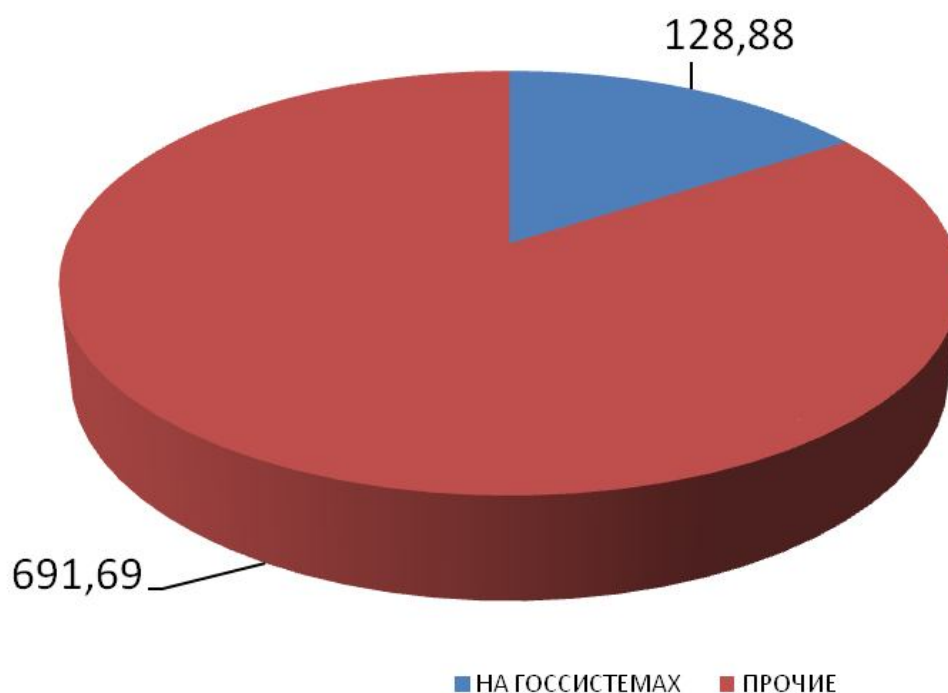


Рисунок 4 – Количество гидротехнических сооружений на оросительных системах (тыс. шт.)

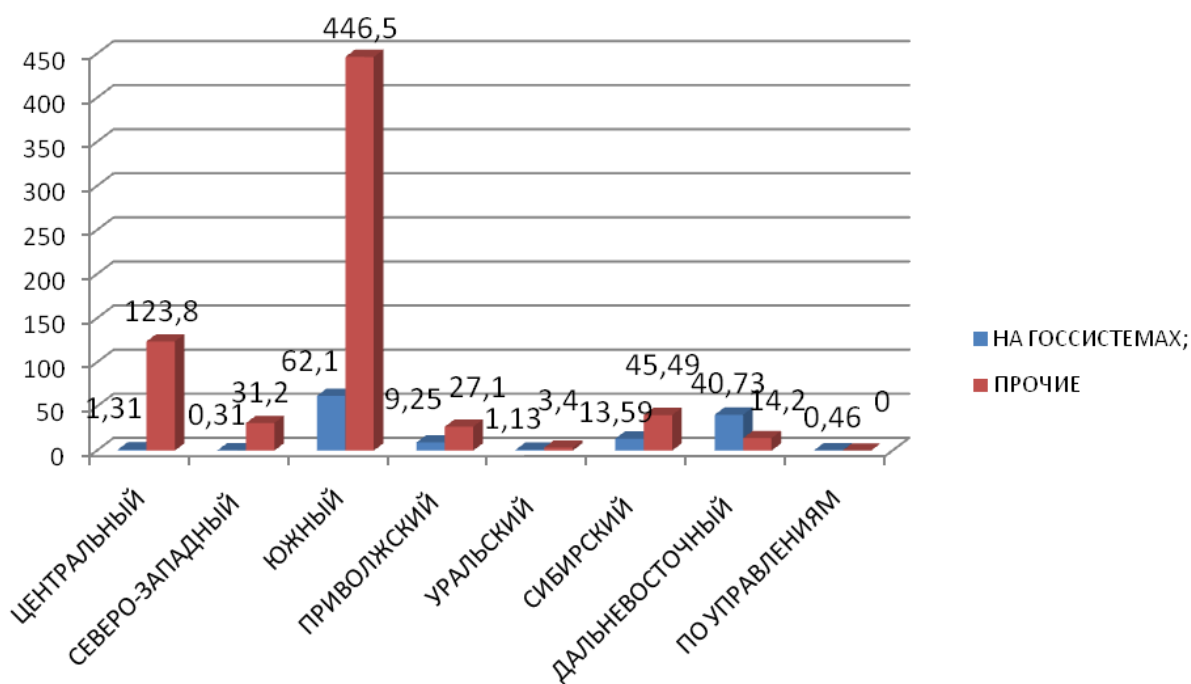


Рисунок 5 – Количество гидротехнических сооружений на оросительных системах по федеральным округам (тыс. шт.)

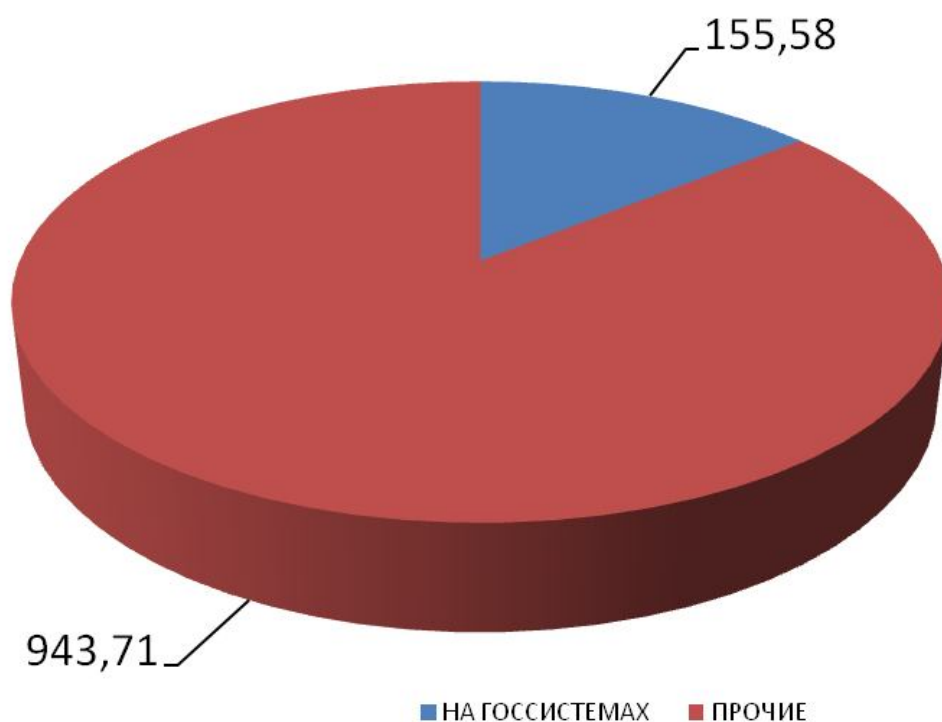


Рисунок 6 – Количество гидротехнических сооружений на осушительных системах (тыс. шт.)

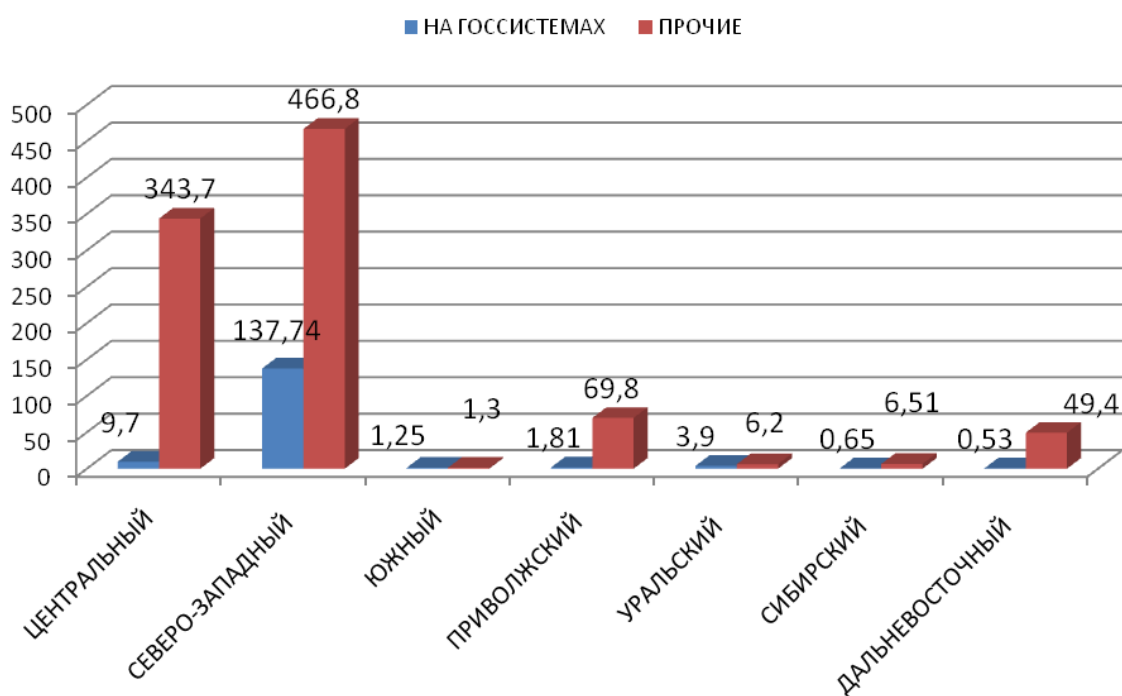


Рисунок 7 – Количество гидротехнических сооружений на осушительных системах по федеральным округам (тыс. шт.)

Срок эксплуатации большинства сооружений мелиоративного назначения к настоящему времени превышает 30-50 лет, что является предель-

ным для такого класса сооружений. Ввиду длительного срока работы большинство ГТС мелиоративного назначения требуют реконструкции, ремонта или модернизации. По предварительным оценкам, общее количество таких гидротехнических сооружений составляет более 50 % [4].

Особо потенциально опасных напорных сооружений насчитывается 250 сооружений. В их числе: 44 – крупные водохранилища (объемом более 10 млн м³), 105 – средние (объем от 1 до 10 млн м³) и 101 – малые (объем менее 1 млн м³).

В ведении Минсельхоза России находится 2,2 тыс. ед. регулирующих гидроузлов, 3,3 тыс. ед. защитных валов и дамб, а также межрегиональные водные тракты, обеспечивающие водоснабжение многих населенных пунктов (города Пятигорск, Ессентуки, Элиста и др.).

При этом следует отметить, что срок эксплуатации многих крупных сооружений (54 % от общего числа) составляет более 35 лет, а средний процент износа крупных ГТС 56 %, средних – 34 %.

По техническому состоянию эти сооружения оцениваются как неудовлетворительные и аварийные, а по безопасности характеризуются неудовлетворительным и опасным (критическим) уровнем безопасности.

Такое техническое состояние объясняется, в основном, нарушением системы технического обслуживания и ремонта сооружений, в результате чего появилась высокая вероятность чрезвычайных ситуаций, и особенно при прохождении половодий и паводков.

В зонах риска только крупных водохранилищ (емкостью более 10 млн м³) расположено около 370 населенных пунктов с численностью населения около 1 млн человек и многочисленными объектами экономики и социальной сферы, которые могут пострадать в результате аварий на ГТС.

На 2007 г. в соответствии с ФЗ №117 «О безопасности гидротехнических сооружений» составлено по крупным ГТС 87 деклараций, в том числе 38 деклараций по сооружениям, образующим крупные водохранилища.

На водоподпорных сооружениях сосредоточены крупные объемы водной массы, и аварии на гидротехнических сооружениях способны, как известно из мировой и отечественной практики, серьезно потрясти экономику крупного государства. Аварии в Свердловской и Пермской областях, Республике Башкортостан сопровождались человеческими жертвами и многомиллиардными убытками.

Обострение проблемы наводнений в России непосредственно связано с физическим износом основных производственных фондов, так как ухудшение технического состояния напорных гидротехнических сооружений повышает риск их разрушения во время паводков и половодий. Около 90 % напорных гидротехнических сооружений построено из грунтовых и каменно-грунтовых материалов и в основном хозяйственным способом. В аварийном состоянии находятся более 1400 сооружений, которые представляют угрозу населенным пунктам, объектам экономического и сельскохозяйственного использования.

Техническое состояние и нормальный уровень безопасности ГТС должны поддерживаться собственниками гидротехнических сооружений (юридическими и физическими лицами) и обеспечиваться выполнением следующих требований [4]:

- организация нормативно обоснованной системы технической эксплуатации объекта;
- организация эксплуатации должна проводиться в соответствии с правилами эксплуатации, учитывающими физический и моральный износ гидротехнических сооружений;
- организация мониторинга технического состояния и уровня безопасности;
- организация надзора за выполнением эксплуатирующей организацией или собственником требований правовых и нормативных документов;
- резервирование финансовых ресурсов собственником ГТС на профилактические и ремонтно-восстановительные работы;

- страхование риска гражданской ответственности юридических или физических лиц, владельцев ГТС, за причинение вреда лицам, здоровью физическим лицам, имуществу юридических или физических третьих лиц в случае аварии на ГТС.

Неудовлетворительное техническое состояние ГТС, особенно потенциально-опасных, является следствием технических и организационных причин, основными из которых являются [4]:

- недостаточное (в течение многолетнего периода) финансирование и проведение плано-производительных капитальных и текущих ремонтов;

- неуккомплектованность штатов эксплуатационных организаций специалистами рабочих профессий, по экспертным оценкам, составляет 42 %, т.е. вдвое меньше от требуемого количества;

- отсутствие технических паспортов, инвентаризационных документов, деклараций безопасности, включающих в себя регулярные (раз в 5 лет) глубокие обследования технического состояния ГТС и содержащих перечень мероприятий по повышению технического состояния ГТС.

1.3 Проблемы использования водных ресурсов

В социально-экономическом отношении для АПК наибольшее значение принадлежит речному стоку, который формируется в пространственных пределах бассейновых геосистем. Водосборная площадь бассейновых геосистем практически приравнивается к общей площади Российской Федерации и составляет 17075,4 км² [4]. Разнообразие климата и почвенного покрова; различная залесенность и заболоченность; топографические, геологические, гидрогеологические особенности формирования речного стока определяют неравномерность водности рек на территории страны.

Величина среднемноголетних и удельных водных ресурсов в Российской Федерации приведена в таблице 6 [4].

Среднегодовое количество стока, который формируется на территории Российской Федерации, составляет 4043,6 км³. В годы 75, 90, 95%-ной обеспеченности этот показатель составляет соответственно 4130,0, 4000,0 и 3920,0 км³.

Таблица 6 – Среднегодовые ресурсы речного стока в РФ

Экономический район	Площадь, км ²	Местный сток, км ³	Приток из сопредельных районов, км ³	Общие ресурсы, км ³	Удельная водообеспеченность, тыс. м ³ /км ²
Северный	1466,3	494,0	17,6	512,0	336,9
Северо-Западный	211,6	50,4	62,0	112,4	298,0
Центральный	485,1	88,6	24,0	112,6	182,6
Центрально-Черноземный	167,7	16,1	4,93	21,0	96,0
Волго-Вятский	263,3	47,8	104,0	151,8	181,5
Поволжский	536,4	31,5	239,0	270,0	58,7
Северо-Кавказский	355,1	44,0	25,3	69,3	123,9
Уральский	824,0	122,7	6,21	129,0	148,9
Западно-Сибирский	2427,3	513,0	72,3	585,0	211,4
Восточно-Сибирский	4122,8	1097,0	34,8	1132,0	266,1
Дальневосточный	6215,9	1538,5	273,0	1811,5	247,5
Российская Федерация	17075,4	4043,6	227,0	4270,0	236,7

Удельная водообеспеченность местным стоком, которая используется в АПК, в целом по Российской Федерации составляет 236,7 тыс. м³/год с км².

Неравномерность удельной водообеспеченности колеблется в широких пределах от 340,0 тыс. м³/км² (для Северного района) до 13,7 тыс. м³/год с км² (для Уральского экономического района и Курганской области).

Показателями количественного использования речного стока являются объемы водозабора (м³/с) и коэффициент использования водных ресурсов (%). Так, объемы отбора воды из речных систем колеблются от 2 м³/с (р. Неман) до 1060 м³/с (р. Волга). Коэффициент использования водных ресурсов колеблется в пределах от 0,1 % (бассейн р. Неман) до 99,9 % (бассейн р. Дон).

Ежегодно на нужды населения и отраслей экономики России из поверхностных и подземных источников забирается около 2-3 % возобновляемых водных ресурсов, из которых до 30 % на потребности АПК [4].

Величина экологически безопасного отбора воды из речной сети не должна превышать 25-40 % устойчивой величины речного стока (95%-ная обеспеченность). К этому пределу отбора воды приближаются водозаборы на реках Кубань и Терек. Несколько ниже объемы отбора воды на реках Волга (21 %) и Томь (16 %). Значительно превышает нижний допустимый предел объема отбора воды из бассейнов рек Дона (до 60-80 %) и Урала (до 60 %). Проблема нерационального использования водных ресурсов в АПК, обусловленная применением несовершенных технологий их использования в сельскохозяйственном производстве и водоснабжении, перетекает в водно-экологическую проблему, связанную с загрязнением природных вод.

Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты от АПК (тыс. тонн) составляют: по органическим веществам ($BPK_{полн}$) – в пределах от 16,0 до 19,0; по нефтепродуктам – от 0,15 до 0,40; по взвешенным веществам – от 140,0 до 43,0; по сульфатам – от 850,0 до 230,0; по хлоридам – от 1500,0 до 120,0; по фосфору – от 7,1 до 1,3; по общему азоту – от 2,1 до 1,2; по аммонийному азоту – от 7,5 до 4,3; по нитрату – от 4,5 до 1,1 [4].

Водоемкость валового внутреннего продукта Российской Федерации составляет около 2,4 куб. м/тыс. рублей, значительно превышая аналогичные показатели стран с развитой экономикой [2].

Основными факторами нерационального использования водных ресурсов являются [2]:

- применение устаревших водоемких производственных технологий;
- высокий уровень потерь воды при транспортировке;
- недостаточная степень оснащенности водозаборных сооружений системами учета;

- отсутствие эффективных экономических механизмов, стимулирующих бизнес к активному внедрению прогрессивных водосберегающих технологий производства, систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения и сокращению непроизводительных потерь воды.

Объем потерь воды при транспортировке в Российской Федерации составляет до 8 куб. км в год [2].

Проблемами использования подземных вод являются [2]:

- низкая степень освоения запасов подземных вод (в среднем по стране не превышает 33 %);

- неиспользование около половины числящихся на государственном учете разведанных и оцененных месторождений пресных подземных вод;

- добыча значительной доли подземных вод на участках недр, не имеющих утвержденных запасов подземных вод;

- истощение месторождений подземных вод вследствие нарушений режима их использования, а также бесконтрольной добычи на нераспределенном фонде недр.

Централизованным водоснабжением населенных пунктов в АПК охвачено около 47 %, в которых проживает около 70 % сельского населения [4].

Степень обеспеченности централизованным водоснабжением животных, содержащихся в крестьянских и фермерских хозяйствах, соответствует обеспеченности коммунального сектора населения.

В промышленном животноводстве охват централизованным водоснабжением значительно выше. Так, в целом по России обеспеченность водопроводом в пересчете на одну условную голову скота составляет порядка 90 %, а по видам животных, т.е. КРС, свиньи, овцы и птицы – соответственно 92, 95, 63, 97 % [4].

Анализ показателей обеспечения социально-экономических потребностей АПК в водных ресурсах за 2006 год показывает, что по всем рас-

смаатриваемым категориям потребителей фактическое водопотребление существенно ниже нормативного.

Так, водообеспеченность хозяйственно-питьевых нужд сельского населения остается крайне низкой (27,3 %). На орошение тратится 56,9 %, а на обводнение всего 21,9 % от нормативной водопотребности. Потребности животноводства и птицеводства обеспечены лишь на 42,8 %. В целом же при значительных запасах пресной воды обеспечение агропромышленного комплекса России составило всего 51,4 % [4].

Закономерное возрастание требований к рациональному использованию водных ресурсов и охране окружающей среды диктует необходимость постоянного совершенствования водопользования в АПК, которое является одной из наиболее водоемких отраслей экономики.

Все вышеизложенное требует поиска новых путей совершенствования и повышения эффективности использования водных ресурсов в АПК, важным средством которого является нормирование водопользования. В орошаемой земледелии, где нормирование обеспечивает экономный расход воды и необходимый уровень урожайности, оно играет особенно важную роль.

Экономия оросительной воды может и должна достигаться за счет организации водоучета, оптимизации режимов орошения, повторного использования сбросных и коллекторно-дренажных вод, ежегодного анализа и контроля использования воды.

Дефицит водных ресурсов в отдельных регионах страны возникает в основном в маловодные периоды. Возникновение дефицита обусловлено следующими причинами [2]:

- неравномерностью распределения водных ресурсов по территории Российской Федерации;
- ограниченностью регулирующих возможностей водохранилищ для удовлетворения ресурсной потребности населения, промышленности, сельского хозяйства, рыбного хозяйства, внутреннего водного транспорта;

- недостаточной комплексностью использования водных ресурсов на отдельных водохозяйственных участках.

Дефицит водных ресурсов для обеспечения нужд питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения периодически возникает в Республике Калмыкия, Белгородской и Курской областях, Ставропольском крае, отдельных районах Южного Урала и юга Сибири, а для обеспечения сельскохозяйственных нужд на территории Саратовской, Астраханской, отдельных частях Волгоградской и Оренбургской областей, на Северном Кавказе и может быть устранен или в значительной мере смягчен сокращением потерь воды в системах водоснабжения и мелиоративных сетях, переходом на водосберегающие технологии полива.

Возникновение дефицита нередко обусловлено некомплексным использованием водных ресурсов. Примером может служить ситуация в низовьях р. Волги, а также в бассейнах рек Кубани и Терек, где требуется системное переустройство водохозяйственного комплекса для оптимизации использования водных ресурсов в целях водоснабжения населения, сельскохозяйственного производства и рыбного хозяйства.

Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в системах сельскохозяйственного водоснабжения. Основными объектами сельхозводоснабжения являются жилищно-коммунальный сектор, животноводческие фермы и комплексы, агропромышленные предприятия по переработке сельхозпродукции. В настоящее время из 152 тыс. сельских населенных пунктов России, в которых проживает 38 млн человек, централизованным водоснабжением охвачено 73 тыс. населенных пунктов с населением 25 млн человек, или 65 % сельского населения страны.

Основная часть систем централизованного водоснабжения сельских поселков представлена локальными системами, имеющими водозабор из скважин, водонапорную башню, резервуар чистой воды и водопроводные сети. Из этих систем 55 % нуждаются в техническом улучшении, в том числе 32 % – в реконструкции, 12 % – в расширении и 11 % – в полном

восстановлении. Новые экономические реформы на селе – преобразование колхозов и совхозов в акционерные общества или разделение их на фермерские хозяйства – зачастую оставляют локальные системы водоснабжения без должного обслуживания и эксплуатации.

Современное сельскохозяйственное производство и задача улучшения быта сельского населения выдвигают требования по оснащению зданий внутренним водоснабжением, канализацией и отоплением. В настоящее время только 40 % сельского населения имеют вводы водопровода в дома и здания.

Проблема обеспечения сельского населения питьевой водой нормативного качества может быть решена через реализацию первоочередных организационно-технических и экономических мероприятий. Должны резко возрасти объемы работ по строительству сельских водопроводов, назрела необходимость в разработке и проектировании технически совершенных систем водоснабжения с механизацией и автоматизацией основных и трудоемких процессов, отвечающих современным требованиям.

Все это должно осуществляться за счет использования научно-технических достижений в области водоснабжения путем внедрения усовершенствованных механизмов и машин, новых технологий по очистке воды, методов и форм организации труда. Однако только одних технических средств для обеспечения надежной работы локальных и групповых водопроводов недостаточно, если не будет организована их эксплуатация на научной основе. Такой основой должны являться утвержденные в установленном порядке: положения, правила, инструкции, технические условия, нормы, технологические карты и т.п., определяющие следующие виды работ: реконструкцию, капитальный ремонт, планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание. Эти материалы должны разрабатываться научно-исследовательскими и проектными институтами и утверждаться соответствующими министерствами и ведомствами.

Решение задач, связанных с обеспечением сельского населения качественной питьевой водой, основано на улучшении инженерно-технической оснащенности водопроводных станций, создании действенной правовой и нормативной базы в области санитарной охраны водоисточников и питьевого водоснабжения и развития системы санитарно-эпидемиологического контроля.

Для обеспечения определенных Концепцией социально-экономического развития темпов развития страны в ходе реализации основных положений Водной стратегии предстоит обеспечить комплексное решение ряда проблем, основными из которых являются [2]:

- нерациональное использование водных ресурсов;
- наличие в отдельных регионах Российской Федерации дефицита водных ресурсов;
- несоответствие качества питьевой воды, потребляемой значительной частью населения, гигиеническим нормативам, а также ограниченный уровень доступа населения к централизованным системам водоснабжения.

1.4 Организация и планирование водного хозяйства

Централизованное планирование использования и охраны водных ресурсов осуществляется с 1974 года, когда в масштабе государства был разработан специальный раздел народнохозяйственного плана «Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов», в который вошли вопросы, касающиеся планирования охраны и рационального использования водных ресурсов [7, 8]. Механизм реализации данного мероприятия сводился к следующему. На Главное управление по охране вод (Главводохрана) и Главное управление комплексного использования водных ресурсов (Главводресурсы) Минводхоза СССР были возложены функции подготовки сводного проекта охраны и рационального использования водных ресурсов.

В союзных республиках вопросами управления и отраслевого водо-

охранного планирования занимались республиканские министерства мелиорации и водного хозяйства или Госкомитеты по охране природы (Белорусская ССР, Грузинская ССР).

На местные органы по регулированию использования и охраны вод системы Минводхоза СССР приказом от 30 апреля 1980 года возложено согласование проектов годовых и пятилетних планов охраны и рационального использования водных ресурсов, представляемых предприятиями, находящимися на обслуживаемой территории.

В соответствии с законодательством СССР была установлена единая государственная система учета и планирования использования вод, в которую входили следующие основные звенья: учет водных ресурсов и их использования; государственный водный кадастр; схемы комплексного использования и охраны вод; планы охраны и использования водных ресурсов.

Все водопользователи были обязаны вести учет потребляемых и сбрасываемых вод по количественным и качественным показателям, представляя соответствующую статистическую отчетность.

Введенный в соответствии с Основами водного законодательства СССР и союзных республик государственный учет вод и их использования был важнейшим звеном в системе планирования и рационального использования водных ресурсов. Он осуществлялся за счет государства, по единому общегосударственному принципу.

Основная задача государственного учета вод и их использования состояла в установлении количества и качества вод, составляющих единый государственный водный фонд и данных об использовании их на душу населения и водохозяйственного комплекса. Учет включал измерение и первичный учет количества и качества поверхностных и подземных водных ресурсов, измерение и учет количества забираемых и сбрасываемых вод, обобщение и выдачу потребителям данных первичного учета.

Эти данные служили основой для ведения государственного водного кадастра (ГВК), который включал сведения о водных ресурсах, данные

учета использования вод и регистрацию водопользователей [7].

Источником сведений служила общегосударственная сеть постов и станций, расположенных на реках, озерах, водохранилищах, головных сооружениях каналов и др. В европейской части СССР было около 3 тыс. наблюдательных пунктов, в том числе 3450 пунктов опорной гидрологической сети.

Перспективные потребности в водных ресурсах определяли на основе научно-технических прогнозов развития производительных сил, которые разрабатывались на 15-20 лет и более. Они определяли общее направление экономического развития страны, регионов и отдельных отраслей хозяйства.

С 1975 г. в пятилетние и годовые планы экономического и социального развития включены разделы, содержащие планы рационального использования и охраны водных ресурсов, обязательные для исполнения всеми министерствами и ведомствами страны. Планы предусматривали предельные величины объемов водопотребления и водоотведения, объемы оборотной и последовательно используемой воды, объемы сбросов в поверхностные водоемы.

Для определения основных мероприятий, необходимых для удовлетворения перспективных потребителей в виде населения и хозяйства, разрабатывались генеральные, бассейновые и территориальные схемы комплексного использования и охраны вод [8].

Генеральные схемы разрабатывались для определения принципиальных направлений развития водного хозяйства.

Бассейновые схемы разрабатывались для бассейнов и других водных объектов на основе генеральной схемы.

Территориальные схемы разрабатывались для экономических районов страны, союзных и автономных республик, краев и областей на основе генеральной и бассейновых схем.

Бассейновые и территориальные схемы комплексного использования

и охраны водных ресурсов позволяли находить наиболее эффективные решения местных водохозяйственных задач.

Для крупных и сложных объектов, выявленных в разрабатываемых схемах, составляли подробные технико-экономические обоснования (ТЭО).

Одной из основных задач схем была разработка предложений по оптимальному размещению промышленных объектов, транспортных узлов и сельскохозяйственных площадей, подлежащих мелиорации, на основе составленных водохозяйственных балансов.

Перспективные водохозяйственные балансы разрабатывались по следующей схеме.

Приходная часть ($\text{км}^3/\text{год}$). В приходной части баланса указывались водные ресурсы с учетом подземных вод и многолетнего регулирования стока: по среднему году, при расчетной обеспеченности 75 %, при расчетной обеспеченности 95 %; дополнительный ресурс, поступающий из других бассейнов.

Расходная часть ($\text{км}^3/\text{год}$). В расходной части водохозяйственного баланса указывалось безвозвратное водопотребление, в том числе: промышленность, население, орошение – по среднему году, при расчетной обеспеченности 75 %, при расчетной обеспеченности 95 %, сельскохозяйственное водоснабжение, рыбное хозяйство, потери на испарение, попуски по среднему году, при расчетной обеспеченности 75 %, при расчетной обеспеченности 95 %.

В дальнейшем сопоставлялись приходная и расходная часть водохозяйственного баланса, и выявлялся резерв или дефицит водных ресурсов в данном бассейне или территории, на основании которых намечалось осуществление водохозяйственных мероприятий.

Для регулирования отношений в области использования и охраны водных объектов в 1995 году введен в действие Водный кодекс Российской Федерации.

С 1 января 2007 года введен в действие Водный кодекс Российской Федерации (новая редакция), который устанавливает правовой режим имущественных прав на водные объекты, содержит много новых правил, норм и положений, разработанных с учетом действующей Конституцией Российской Федерации и нового гражданского законодательства [9].

В развитие Водного кодекса Российской Федерации и во исполнение постановления Правительства РФ № 883 «О порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов, внесения изменений в эти схемы» в 2007 году утвержден нормативный документ «Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов».

Методические указания определяют требования к структуре проектов Схем, составу и последовательности действий по их разработке, утверждению и реализации, внесению изменений в эти Схемы.

В 2007 году взамен Водного кадастра утвержден Водный реестр Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации № 253 «О порядке ведения государственного Водного реестра») и утвержден порядок его ведения.

Согласно этому постановлению, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации должно передавать Федеральному агентству водных ресурсов сведения об использовании водных объектов для нужд сельского хозяйства, в том числе в целях водопотребления и водоотведения, а также о государственных мелиоративных системах и об отнесенных к государственной собственности отдельно расположенных гидротехнических сооружениях на водных объектах.

Переход к инновационному социально ориентированному типу экономического развития страны принят в «Стратегии развития России до 2020 года» и «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной рас-

поряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

В Концепции определены основные цели государственной аграрной политики в долгосрочной перспективе: обеспечение потребностей населения сельскохозяйственной продукцией и продовольствием российского производства; устойчивое развитие сельских территорий, повышение уровня жизни сельского населения; повышение конкурентоспособности российского аграрного комплекса; эффективное импортозамещение на рынке сельскохозяйственной продукции; улучшение и повышение продуктивности используемых в сельском хозяйстве природных ресурсов.

На новом этапе развития аграрного сектора разработка Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года определила стратегические цели, задачи и разработку мероприятий по приоритетным направлениям развития водохозяйственного комплекса [2].

2 Проектные предложения прошлых лет по водообеспечению сельского хозяйства (на примере Ростовской области)

2.1 Мероприятия по улучшению использования водных ресурсов

Агропромышленный комитет Ростовской области, областное управление мелиорации и водного хозяйства совместно с Донским бассейновым управлением анализировали водохозяйственную обстановку в части использования водных ресурсов в орошаемой земледелии Ростовской области и наметили первоочередные меры по экономии воды. В 1988-1990 гг. было намечено осуществить комплекс неотложных мер по коренному перелому в деле экономного и рационального использования водных ресурсов и охране бассейнов рек, озер и других источников от загрязнения и истощения [10].

Предусматривалось сократить удельный расход воды на гектар орошаемой площади к концу текущей пятилетки на 15 % за счет комплексной реконструкции действующих систем, внедрения совершенных средств механизации полива, автоматизации водопользования.

В 1988-1995 гг. было предусмотрено оборудовать все водозаборы и водовыпуски, насосные станции и дождевальную технику современными средствами учета и измерения воды. Всем управлениям оросительных систем вводились лимиты водопотребления, а с 1991 г. долговременные экономические нормативы платы за воду.

На полив сельскохозяйственных культур в области ежегодно в среднем расходовалось 2,3-2,6 км³ воды. В 1988 году забор воды на орошении в целом по области по сравнению с планом был уменьшен на 10 %. На 1989 год, согласно разработанным мероприятиям, снижение удельного водозабора предусмотрено в размере 9,2 % по сравнению со средним за 1985-1987 годы.

2.2 Мероприятия по увеличению объема использования водных ресурсов

Развитие орошения в Ростовской области базировалось, в основном, на использовании зарегулированного Цимлянским водохранилищем стока реки Дон. Из живого стока в области орошалось около 30 тыс. га или 7 % от общей площади. Цимлянское водохранилище контролирует 70 % стока бассейна и для нижерасположенных участков ВХК осуществляет многолетнее компенсационное регулирование стока р. Дон [11].

В плотине Цимлянского водохранилища размещался головной водозабор Донского магистрального канала, который обеспечивал самотечную подачу воды на орошение 270 тыс. га земель, на сельскохозяйственное водоснабжение, рыбные прудовые хозяйства и подпитку рек.

Пропускная способность ДМК (80 м³/с) на конечном участке длиной 67 км – от перегораживающего сооружения на ПК 449 до Садковского сброса к этому времени была полностью исчерпана. По данным управления эксплуатации канала, отмечались перебои в подаче воды на системы.

В связи с этим, в проектах Южгипроводхоза предусматривалось или строительство внутрисистемных регуляторов стока или расширение всей затоннельной части канала.

Размещение водозаборов на орошение земель, использующих зарегулированный сток рек в бассейне Дона, ограничивалось только условиями выделенного лимита воды. Это относилось к водозаборам из Цимлянского водохранилища и непосредственно из русла Нижнего Дона. Однако в этот период развитие орошения в значительных объемах планируется в бассейнах малых и средних рек области.

Местный сток области использовался для орошения, рыборазведения и на другие нужды. Регулирование стока осуществлялось многочисленными прудами и водохранилищами (около 2600 прудов, в т.ч. 269 прудов используется для орошения).

Общая площадь орошаемых земель на местном стоке в области на 1.01.89 г. составляет 115 тыс. га. Поливная площадь колебалась по годам в зависимости от водообеспеченности источников орошения.

В структуре посевных площадей на базе местного стока доминирующее положение принадлежало кормовым культурам (60-70 % посевной площади).

Хозяйства Ростовской области, размещаемые на значительном удалении от основного водоисточника – р. Дон и Цимлянского водохранилища, остро нуждались в развитии орошения для получения кормов. Однако водные ресурсы малых рек были истощены и для использования оставшихся ресурсов местного стока необходимы были мероприятия по дальнейшему его регулированию, с учетом сохранения санитарного состояния этих рек.

Предварительный водохозяйственный баланс по 17 бассейнам основных рек, охватывающим 69 % территории области, показал следующее [11].

Сток рек в среднемаловодный год 75%-ной обеспеченности составлял 1105 млн м³, в т.ч. за весенний паводок 836 млн м³. В бассейны этих рек поступало с сопредельной (УССР) и с собственной территории 700 млн м³ сточных и шахтных вод (таблица 7). Свободные водные ресурсы в среднемаловодный год составляли 716 млн м³.

Таблица 7 – Водные ресурсы по бассейнам рек в пределах Ростовской области в год Р = 75 % обеспеченности

№	Бассейны рек	Площадь водосбора в Ростовской области	Приходная часть, млн м ³				Расходная часть, млн м ³						Остаточный сток, млн м ³
			Годовой сток 70 % обеспеченности		Поступление стока извне	Всего	Потери стока в прудах и водохранилищах	Орошаемое земледелие	Сельскохозяйственное водоснабжение	Промышленное водоснабжение, рыбное хозяйство	Санитарная точность	Всего	
			всего	в т.ч. весенний паводок									
1	Песковка	1284	38,5	30,4	-	38,5	0,66	2,90	1,14	-	14,2	19,1	19,4
2	Тихая	1078	31,2	24,6	-	31,2	0,60	2,14	1,66	-	11,5	15,9	15,3
3	Кагальник (Д)	2168	27,1	23,6	0,03	27,1	2,07	2,35	1,78	-	8,22	14,4	12,7
4	Глусская	1375	19,9	15,1	1,38	21,3	1,60	3,72	4,45	1,72	7,82	19,4	1,9
5	Калитва	10600	260,5	198,0	4,66	205,2	12,2	19,0	17,7	11,77	77,1	137,8	127,4
6	Деркул	1621	51,8	39,4	-	61,8	1,50	1,03	1,90	-	20,3	24,5	27,3
7	Кундручья	2395	62,2	47,3	21,5	153,7	6,94	10,17	2,29	25,12	24,4	75,0	78,7
8	Быстрая	4180	73,5	55,1	6,4	78,9	3,19	16,4	3,42	5,1	27,4	55,5	23,4
9	Чир	5420	197,0	143,8	-	197,0	14,8	46,0	6,43	-	50,0	117,2	79,8
10	Тузлов	4680	75,4	69,0	197,2	272,6	5,56	38,17	0,15	-	20,2	64,1	208,5
11	Миус	2090	63,3	38,0	190	253,3	41,4	83,2	2,75	4,7	-	132,1	121,2
12	Сал	21300	130	113,1	-	130	44,6	52,1	-	-	39,5	136,2	-
13	Ср. Егорлык	2360	18,0	12,8	16,2	34,2	16,1	16,1	-	1,2	4,32	36,7	-
14	Б. Егорлык	1860	9,4	0,7	187	196,4	8,55	106	2,10	-	79,0	195,7	-
15	Кагальник	5391	30,6	17,4	8,8	39,4	5,89	20,16	2,34	0,16	14,22	42,79	-
16	М. Бланчик	990	10,7	8,3	-	10,7	2,00	10,6	2,0	-	2,4	17,0	-
17	Кумшак	759	7,0	6,1	-	7,0	1,02	0,3	2,5	-	2,2	6,02	0,98
Всего по бассейну:		695333	1105	836	703	1808	168,8	435,3	52,6	49,8	402,8	1109,4	716,0

Примечание – 1. В водном балансе р. Чир учтен сток в водопотребление Волгоградской области; Чирская оросительная система и ее влияние на сток р. Чир не учтены; 2. Сбросы и возвратные воды из ДМК в р. Сал не учтены.

На основании предварительных водохозяйственных балансов выделялись три группы рек [10]:

- реки, имеющие свободный естественный сток, возможный к использованию для развития отраслей народного хозяйства. К ним относятся реки, протекающие по Калачской и Доно-Донецкой возвышенности – Песковатка, Тихая, Чир, Калитва, Быстрая, Деркул, Глубокая, Кагальник Донской. Строительство водохранилищ на этих реках потребует специальных противофильтрационных мероприятий;

- реки, имеющие свободный сток, большую часть которого составляют сточные воды промышленных предприятий и шахт Донбасса – Кундюря, Тузлов, Миус. Они имеют повышенную минерализацию воды (1,5-3 г/л) и использование их в интересах народного хозяйства в каждом конкретном случае требует дополнительных исследований;

- реки, расположенные южнее реки Дон, исчерпавшие естественный сток и имеющие значительные дефициты. Исключение составляет р. Большой Егорлык, где развитие орошения возможно за счет привлечения кубанской воды.

Перспективное использование водных ресурсов местных рек области предусматривалось только путем создания прудов и водохранилищ сезонного регулирования стока, аккумулирующих, в основном, весенний половодный сток. Строительство водохранилищ многолетнего регулирования на малых реках считалось нерациональным ввиду значительной минерализации речных вод.

Важным мероприятием, направленным на увеличение располагаемых водных ресурсов, являлось повышение технического уровня существующих оросительных систем. За счет повышения КПД системы расчетная экономия воды оценивалась в 252 млн м³ в год, что соответствовало снижению современного водопотребления на орошение земель на 10 %.

По результатам технической инвентаризации 1987 года потребность в реконструкции характеризовалась следующими показателями:

- переустройство сети – 159,5 тыс. га, мелиоративное улучшение – 103,8 тыс. га; капитальная планировка – 72,2 тыс. га.

Реконструкция систем была определена как первоочередная задача мелиоративного строительства в области, завершение которой, в основном, планировалось к 2000 году. В таблице 8 показана экономия водных ресурсов для орошения земель за счет реконструкции систем [11].

Каскад Манычских водохранилищ, включающий Пролетарское, Веселовское и Усть-Манычское, построен в 30-х годах прошлого столетия для обеспечения судоходства, выработки энергии и рыбоводства, орошения. Кроме местного стока (370 млн м³ в средний год), в Манычи подавалась кубанская вода по руслу р. Б. Егорлык (700-1000 млн м³ в год) и донская вода из Донского магистрального канала в объеме около 500 млн м³.

Веселовское водохранилище считалось единственным аккумулятором пресной донской воды, используемой для орошения 56 тыс. га земель, размещенных в шести административных районах Ростовской области.

Однако в настоящее время водохранилище превратилось в водоприемник соленых дренажно-сбросных вод, поступающих с орошаемых земель Ставропольского края, минерализация которых достигла 3-4 г/л. Минерализация воды в Веселовском водохранилище повысилась в этот период до 2,5 г/л и оно начало терять свое значение как источник орошения.

Резкое повышение солености воды Веселовского водохранилища ухудшило экологическую обстановку в низовьях Дона и привело к потере плодородия орошаемых черноземов (около 20 % плодородия почв к этому времени уже потеряно).

Водно-солевыми балансами определялось расчетное количество солей, вносимых ежегодно в Веселовское водохранилище [10]:

- стоком р. Б. Егорлык – 1213 тыс. т (58,2 %);
- подземными водами – 326 тыс. т (15,7 %);
- коллекторно-дренажной сетью – 300 тыс. т (14,4 %);
- прочими – 244 тыс. т (11,7 %).

Таблица 8 – Расчетная экономия воды от реконструкции орошаемых площадей (по данным Южгипрпроводхоза)

Водохозяйственные зоны	Наличие на 1.11.87 г.		Из них требует реконструкции		Средневзвешенная оросительная норма, м ³ /га (нетто)	Водопотребление до реконструкции, млн м ³ , 159,5 т га безвозвратное	Водопотребление после реконструкции		Экономия воды, млн м ³
	площадь, тыс. га	ср. взв. КПД	переустройство	КПД			КПД	безвозвратное, млн м ³	
Ростовская область									
Ш-8-2	15,6	0,88	4,6	0,70	4800	28,4	0,80	22,8	5,6
Ш-8-5	333,7	0,69	138,9	0,56	5500	1091,2	0,78	858,1	233,1
Итого по р. Дон	349,3	0,70	143,5	0,56	5470	1119,6	0,78	880,9	238,7
Ш-8-4	17,9	0,87	7,2	0,70	4180	38,7	0,85	32,9	5,8
Итого по бас. р. Дон	367,2	0,70	150,7	0,57	5410	1158,3	0,79	913,8	244,5
Ш-53-1	27,2	0,79	6,6	0,68	3770	33,0	0,84	27,6	5,4
Ш-53-2	5,8	0,88	2,2	0,70	3850	10,9	0,84	9,2	1,7
Всего по области	400,2	0,71	159,5	0,58	5320	1202,2	0,80	950,6	251,6

Основным источником засоления водохранилища являлся сток реки Б. Егорлык, и поскольку в перспективе улучшения качества воды в этом источнике не ожидалось, первоочередным мероприятием по снижению минерализации воды Веселовского водохранилища должно было стать прекращение подачи воды из р. Б. Егорлык.

Радикальным решением проблемы в создавшихся условиях могло стать прекращение сбросов в р. Егорлык коллекторно-дренажных вод Кубань-Егорлыкских оросительных систем с площади 153 тыс. га. По расчетам Севкавгипроводхоза, стоимость данного мероприятия измерялась сотнями миллионов рублей при сроке осуществления не менее двух десятилетий (в ценах 1988 года).

В связи с этим, в проектах был рассмотрен альтернативный вариант, включающий в качестве первоочередного мероприятия отвод стока р. Б. Егорлык в озеро Маныч-Гудило путем строительства комплекса гидротехнических сооружений под общим названием «Ново-Манычская дамба» при стоимости строительства до 4 млн рублей (в ценах 1988 года).

Южгипроводхозом составлено краткое ТЭО строительства Ново-Манычской дамбы, которое было одобрено научно-техническим советом Ростовского облагпрома.

Мероприятия по улучшению качества воды Веселовского водохранилища были распределены во времени на два этапа, в т.ч. к 1995 г. первоочередные, обеспечивающие снижение минерализации до 1,5 г/л и к 2005 г. – до 1,0 г/л.

При этом на уровне 1995 г. сохранялась существующая техническая водохозяйственная схема водоподачи в Манычи, включающая головной участок ДМК на расход 250 м³/с, тоннельный – на 165 м³/с и затоннельный участок на 100 м³/с (проектная пропускная способность конечного участка 80 м³/с, а фактически пропускают до 100 м³/с).

Пропуск опреснительных расходов воды осуществлялся во вневегетационный период (в провалах графика водоподачи) и не оказывал влияния на участников ВХК.

На уровне 1995 г. в Манычи предусматривалось подать 933 млн м³ донской воды, включая подачу на орошение земель, в т.ч. через Пролетарский магистральный канал, 750 млн м³ с увеличением продолжительности работы ДМК до 9 месяцев в году.

Вода в объеме 658 млн м³ должна возвращаться в р. Дон, в т.ч. 351 млн м³ будет использовано потребителями Нижнего Дона, а 307 млн м³ предназначено для опреснительных функций [11].

Безвозвратное изъятие стока р. Дона по Ростовской области составляло 2,5 км³, при лимите 2,7 км³.

По мере роста водопотребления в проектах активизировался интерес к привлечению сторонних ресурсов.

Источником пополнения водных запасов Дона могла стать р. Волга со стоком почти в 10 раз превышающим сток Дона. Изъятие донской воды достигло 1/3 ее естественного объема, а в бассейне Волги этот показатель не превышал 10 %, т.е. напряженность водохозяйственного баланса здесь существенно ниже. Поэтому изъятие из Волги 2 % ее стока не представляло экологической опасности.

Поступление в р. Дон дополнительных 5,5 км³ воды в год могло открыть перспективы дальнейшего социально-экономического развития всего региона, охватывающего речной бассейн (14 областей РСФСР и УССР), в том числе – Ростовской области. Волжская вода могла компенсировать ежегодное использование для шлюзования более 300 млн м³ и потери, связанные с эксплуатацией АЭС (100 млн м³).

Целевое назначение переброски части Волги в Дон (1-я очередь в объеме 5,5 км³ в год) являлось, согласно проекту, дальнейшим развитием орошения в бассейне Дона на площади свыше 1 млн га. При этом Ростовская область получала возможность расширить площадь орошаемого земельного участка на 276 тыс. га за счет выделения лимита волжской воды в объеме 1,6-1,8 км³ в год, что позволило существенно укрепить кормовую базу животноводства [11].

Основной зоной развития орошения на волжской воде предполагались восточные, наиболее засушливые районы области с развитым овцеводством.

К 1991 году предполагалось осуществить 1 пусковой комплекс волжской переброски с подачей в Дон $1,87 \text{ км}^3$, в т.ч. для Ростовской области $0,66 \text{ км}^3$, что обеспечивало ввод нового орошения на площади 66 тыс. га и расселение Веселовского водохранилища [11].

Специалисты Южгипроводхоза считали необходимым и целесообразным продолжение ускоренными темпами строительства водного тракта переброски части стока Волги в Дон с вводом его в эксплуатацию не позднее 1991 года.

2.3 Защита территории от подтопления и затопления

В 1988-1989 гг. на территории Ростовской области было подтоплено 9 городов и 682,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Из 9 городов 7 относились к полностью подтопленным, 2 – к частично подтопленным. Основной причиной подтопления в городах считались значительные утечки воды из водопроводной и канализационной сети при неблагоприятных гидрогеологических условиях (низкие фильтрационные свойства грунтов и их анизотропия, затрудненные условия дренирования территорий), устойчивое превышение в последние годы осадков над среднегодовой нормой [11].

Существенное влияние на подтопление оказывало также отсутствие или недостаточная протяженность в отдельных городах ливневой канализации.

В наиболее сложных условиях находились города: Зерноград, Батайск, Семикаракорск и рабочий поселок Целина, территория которых была подтоплена на 100 %, а уровни грунтовых вод находились на глубине 0-1,5 м.

В городах Батайск и Семикаракорск на фоне неблагоприятных условий подтопление усугублялось близким расположением оросительных ка-

налов и участков орошения. Общая площадь подтопления по городам Ростовской области по состоянию на 1985 г. составляла 36 тыс. га. В перспективе площадь подтопления в городах при интенсивности подъема уровня грунтовых вод 0,3-0,5 м в год могла составить к 1996 году 49 тыс. га, а к 2005 году – 60 тыс. га.

В зерноградском, егорлыкском и целинском районах Ростовской области наблюдалось подтопление сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов на площади 30 тыс. га. Источником переувлажнения этих территорий являлись воды поверхностного стока, образующиеся в результате весеннего снеготаяния или выпадения летних ливней. В проекте отмечается, что данные территории подвергались переувлажнению и затоплению и ранее, в 30-х годах прошлого столетия, на территории конезавода № 157 сохранились водооградительные валы, построенные в эти годы.

На данной территории с 1973 года начался период повышенной водообеспеченности, что явилось основной причиной подтопления и переувлажнения сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов. Явление подтопления и переувлажнения сельхозугодий в это время усугубляется тем, что в 50-х годах территории естественных лиманов были распаханы и использовались под интенсивное возделывание зерновых культур, что привело к образованию водонепроницаемой подплужной подошвы, резко ухудшившей вертикальный водообмен.

Анализ данных, приведенных в таблице 9, показывает, что за период с 1973-1988 гг. отмечается устойчивое превышение осадков над средне-многолетней нормой в 480 мм. Последний 15-летний период наблюдений с 1973 по 1988 гг. по водности соответствует величине, достигшей 1%-ной обеспеченности [11].

Основной причиной развития процессов подтопления и заболачивания этих территорий признаны условия слабой естественной дренированности и превышение величины атмосферных осадков над среднемноголетними и над величиной испарения.

Таблица 9 – Данные годовых атмосферных осадков за 52-летний ряд наблюдений по ГМС Зерноград

Год	Осадки, мм	Год	Осадки, мм	Год	Осадки, мм
1936	542	1954	295	1972	480
1937	641	1955	551	1973	657
1938	257	1956	450	1974	576
1939	527	1957	395	1975	566
1940	491	1958	598	1976	627
1941	630	1959	337	1977	725
1942	480	1960	534	1978	669
1943	397	1961	687	1979	472
1944	468	1962	342	1980	680
1945	339	1963	498	1981	630
1946	467	1964	334	1982	651
1947	392	1965	476	1983	479
1948	329	1966	510	1984	538
1949	284	1967	519	1985	643
1950	348	1968	369	1986	488
1951	406	1969	453	1987	700
1952	515	1970	534	1988	500
1953	408	1971	399		

Рассмотренные выше естественные причины усугублялись тем, что г. Зерноград и рабочие п.г.т. Целина и Гигант при наличии водопровода не имели канализации. В связи с этим отмечался устойчивый (начиная с 1968 г.) подъем уровня грунтовых вод (УГВ) со среднегодовым темпом от 0,10 м/год (п.г.т. Гигант) до 0,22 м/год (г. Зерноград). Данные стационарных наблюдений за УГВ по Зерноградскому, Целинскому и Сальскому районам Ростовской области, приведенные в таблице 10, показывают, что территории г. Зернограда и п.г.т. Целина были подтоплены.

Таблица 10 – Результаты стационарных наблюдений за уровнем подземных вод в Зерноградском, Целинском и Сальском районах Ростовской области (данные ПГО «Южгеология»)

Год	Среднегодовые значения уровней воды (в мм от поверхности земли). Положение скважины		
	Зерноград, скв. № 1	Целина, скв. № 1	Гигант, скв. № 1
1	2	3	4
1968	-	4,02	5,90
1969	6,50	4,50	6,14
1970	6,46	4,81	6,26
1971	6,28	4,93	6,21

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1972	-	5,23	6,36
1973	-	-	6,20
1974	-	4,49	5,88
1975	5,56	4,19	6,16
1976	5,58	4,04	6,42
1977	-	3,20	6,07
1978	-	2,76	5,68
1979	-	2,36	5,15
1980	-	2,46	5,58
1981	-	1,88	5,22
1982	-	1,45	5,03
1983	3,29	-	5,20
1984	3,68	2,48	5,33
1985	3,09	2,35	5,05
1986	3,03	-	4,89
1987	2,57	2,25	4,55
1988	2,06	1,83	4,00
Среднегодовой темп подъема, м	0,22	0,15	0,10

В п.г.т. Целина уровни грунтовых вод отмечались на глубине 0,0-0,5 м, по мнению авторов проекта, вследствие сооружения железнодорожной насыпи, задерживающей поверхностный слой с территории поселка.

Как было отмечено выше, площадь подтопления сельскохозяйственных угодий в Ростовской области на 1985 год составляла 682,5 тыс. га. К подтопленным площадям здесь отнесены территории с уровнем грунтовых вод до 2 м, а также поймы рек Дона, Зап. Маныча, Сев. Донца и других, где глубина грунтовых вод в течение года колеблется от 1 до 4 м. На территории сельскохозяйственных угодий в подтопленном состоянии находились 19 населенных пунктов, из них 10 – на пойме и надпойменной террасе р. Дон и 9 – на 1-й террасе р. Зап. Маныч.

Основными причинами подтопления этих земель являлись: орошение (99 тыс. га), подпор уровня грунтовых вод водохранилищами (28 тыс. га), периодическое паводковое затопление пойм р. Дон (262 тыс. га), Западный Маныч, Сев. Донец и др. (257 тыс. га) [11].

Длительные наблюдения за площадями подтопленных земель на орошаемых участках предполагали увеличение подтопленных площа-

дей в среднем на 18 тыс. га к 1995 году и еще на 12 тыс. га к 2005 году [11].

Данные об ущербе от подтопления городов, населенных пунктов и сельхозугодий отсутствуют.

Для предотвращения подтопления городов и снижения интенсивности подтопления предусматривались следующие мероприятия: устранение утечек из водонесущих городских коммуникаций, упорядочение поливов парков, садов и огородов, находящихся в пределах города, а также своевременный отвод дождевых и паводковых вод. На подтопленных участках – устройство горизонтального и вертикального дренажа. Очень важным считалось создание хороших условий для естественного дренажа путем расчистки существующих балок, глубоких эрозионных срезов и других естественных дрен.

Анализ сложившихся условий показывал, что за последние годы подтопление городов приобрело угрожающие размеры. В Ростовской области, по неполным данным, из 20 городов 9 подтоплено, причем количество таких городов быстро растет.

Несмотря на важность проблемы, систематических наблюдений за подтоплением в городах Ростовской области в этот период не велось.

Наблюдения за грунтовыми водами на орошаемых землях Ростовской области осуществляла Ростовская гидрогеолого-мелиоративная партия и для улучшения мелиоративной обстановки на орошаемых землях институтом «Южгипроводхоз» в плановом порядке составлялись проекты реконструкции оросительных систем и отдельных участков.

Реальных мероприятий по ликвидации или уменьшению подтопленных в области не планировалось. Выполнение проектных работ по ликвидации подтоплений выполнялось по заявкам заинтересованных организаций с реализацией их в текущей пятилетке.

3 Система мероприятий и механизмы реализации Водной стратегии

В соответствии с целями и задачами реализации Водной стратегии система мероприятий по приоритетным направлениям развития водохозяйственного комплекса включает [2]:

- гарантированное обеспечение водными ресурсами населения и отраслей экономики;
- охрану и восстановление водных объектов;
- обеспечение защищенности от негативного воздействия вод;
- совершенствования государственного управления в области использования и охраны водных объектов;
- развитие системы государственного мониторинга;
- научно-техническое обеспечение реализации Водной стратегии;
- кадровое обеспечение реализации Водной стратегии;
- просвещение и информирование населения по вопросам использования и охраны водных ресурсов.

3.1 Гарантированное обеспечение водными ресурсами населения и отраслей экономики

Обеспечение потребностей сельского населения и агропромышленного комплекса водными ресурсами будет осуществляться на основе комплексного подхода к управлению использованием и охраной водных ресурсов. Основным инструментом обеспечения комплексного использования водных объектов являются схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов, разработку которых располагается завершить к 2015 году [2].

Первоочередными объектами разработки «Схем» предусматриваются те речные бассейны, которые имеют напряженный водохозяйственный баланс.

Гарантированное обеспечение водными ресурсами достигается повышением рациональности водопользования (снижение потерь воды при

транспортировке, сокращение удельного потребления воды в технологических процессах, на хозяйственно-бытовые нужды).

Сокращение потерь воды в водопроводящих элементах водохозяйственных систем агропромышленного комплекса требует реконструкции и модернизации систем водоподачи, восстановления и устройства облицовок каналов, реконструкции оросительных сетей, внедрения современных водосберегающих технологий и оборудования.

Снижение удельного потребления водных ресурсов в технологических процессах достигается расширением использования систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, внедрением водосберегающих технологий в сельском хозяйстве.

Для достижения этих целей Водная стратегия предусматривает следующие мероприятия [2]:

- установить прогрессивную шкалу платы за изъятие водных ресурсов сверх установленных норм водопотребления;

- ввести льготные ставки платы за изъятие водных ресурсов в целях функционирования систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения;

- обеспечить льготное кредитование отдельных мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, оросительных систем и внедрению инновационных маловодных технологий;

- обеспечить на основе новейших технологических решений реконструкцию и модернизацию находящихся в государственной собственности трактов водоподачи в целях снижения потерь воды;

- реализовать комплекс экономических и административных мер, в том числе по дифференциации водного налога и ставок платы за забор (изъятие) водных ресурсов, стимулированию приборного учета водных ресурсов и пропаганде необходимости оборудования системами учета воды вводимых объектов капитального строительства;

- включить водозабор (изъятие) водных ресурсов для орошения земель сельскохозяйственного назначения в перечень видов платного водопользования с применением экономически обоснованных ставок платы в целях стимулирования сокращения потерь воды в агропромышленном комплексе.

Реализация мероприятий по повышению рациональности использования водных ресурсов позволит обеспечить снижение водоемкости экономики Российской Федерации и повышение национальной конкурентоспособности.

Повышение эффективности использования водных ресурсов водохранилищ и водохозяйственных систем будет способствовать адаптации водохозяйственного комплекса к функционированию в наиболее неблагоприятных условиях – в период затяжного маловодия.

В целях ликвидации дефицита водных ресурсов должны быть осуществлены строительство и реконструкция гидроузлов, для создания дополнительных регулирующих емкостей водохранилищ и увеличения водоподдачи, реконструкция водохозяйственных систем, строительство групповых водопроводов и другие меры по развитию водохозяйственного комплекса.

Устранение дефицита водных ресурсов предполагается осуществить на основе проектных решений, основанных на параметрах водопользования, установленных схемами комплексного использования и охраны водных объектов и водохозяйственными балансами.

Реализация данных мероприятий создает надежную основу для обеспечения социально-экономического развития вододефицитных регионов.

При разработке государственной программы «Чистая вода» должен быть предусмотрен комплекс мероприятий, осуществляемых органами государственной власти и органами местного самоуправления, организациями водохозяйственного комплекса, финансового сектора, научными организациями, направленными на бесперебойное обеспечение сельского населения страны чистой водой.

3.2 Охрана и восстановление водных объектов

Среди мероприятий по улучшению экологического состояния водных объектов можно выделить следующие [2]:

- снижение антропогенной нагрузки на водные объекты и их водосборы;
- восстановление водных объектов и ликвидация накопленного экологического ущерба;
- охрана подземных вод от истощения и загрязнения.

Для снижения антропогенной нагрузки на водные объекты необходимо сокращение поступления в водные объекты загрязняющих веществ в составе сточных вод, осуществление противоэрозионных мероприятий на землях сельскохозяйственного значения.

Водная стратегия предусматривает комплекс экономико-технических мер по снижению антропогенной нагрузки на водные объекты, среди которых можно выделить внедрение системы нормирования, основанной на нормативах допустимого воздействия на водные объекты.

3.3 Обеспечение защищенности от негативного воздействия вод

Защищенность населения и объектов сельскохозяйственного назначения от негативного воздействия вод (наводнения, затопления, подтопления и т.д.) и снижение ущерба от них достигается реализацией мер, направленных на формирование эффективных систем предупреждения и защиты в границах речных бассейнов.

Для обеспечения защищенности от негативного воздействия вод необходимо [2]:

- сформировать информационно-прогностические системы, интегрированные с подсистемами гидрометеорологического мониторинга, прогнозов и оповещения, обеспечивающих принятие ситуационных решений по регулированию режимов водохранилищ;
- регламентировать хозяйственную деятельность на территориях,

подверженных периодическому затоплению, в том числе расположенных в нижних бьефах гидроузлов, предусматривая законодательное определение паводко-опасных территорий как территорий с особыми условиями их использования;

- стимулировать добровольное страхование имущества граждан, проживающих на паводко-опасных территориях;

- оптимизировать разграничение полномочий органов государственной власти путем передачи органам государственной власти субъектов Российской Федерации по организации дноуглубительных, русловыпрямительных и иных работ, связанных с предупреждением негативного воздействия вод, в отношении водных объектов, расположенных на территории соответствующего субъекта;

- обеспечить целевую государственную поддержку строительства объектов собственности субъектов Российской Федерации и муниципальных образований для обеспечения инженерной защиты от негативного воздействия вод (дамб обвалования, систем дренажа, берегоукрепительных и иных сооружений);

- повысить эксплуатационную надежность и безопасность гидротехнических сооружений, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, и бесхозных гидротехнических сооружений за счет субсидий федерального бюджета на капитальный ремонт и реконструкцию гидротехнических сооружений;

- стимулировать сокращение количества бесхозных гидротехнических сооружений путем предоставления хозяйствующим субъектам прав обособленного пользования водным объектом, образованным вследствие создания гидротехнического сооружения.

3.4 Совершенствование государственного управления в области использования и охраны водных объектов

Совершенствование государственного управления в области использования и охраны водных объектов включает развитие принципов интег-

рированного управления водными ресурсами и создание механизмов обеспечения сбалансированного развития водохозяйственного комплекса.

Разработка схем комплексного использования и охраны водных объектов, нормативов допустимого воздействия на водные объекты, разработка новых и актуализация действующих правил использования водохранилищ с учетом изменений их морфологических характеристик, параметров притока состава и потребностей пользователей водохозяйственного комплекса обеспечит переход к интегрированному управлению водными ресурсами в границах речных бассейнов [2].

Совершенствование механизмов согласования с органами государственного управления использованием и охраной водных объектов, размещения водохозяйственных объектов, ведения работ на водных объектах и в их водоохраных зонах, а также принятие решений о строительстве крупных водохозяйственных систем и водохранилищ комплексного назначения позволят обеспечить сбалансированное развитие водохозяйственного комплекса.

В Водной стратегии намечены пути совершенствования механизмов координации и взаимодействия органов государственной власти, местного самоуправления и водопользователей.

В целях оптимизации и повышения результативности бюджетных расходов предложено осуществить формирование и реализацию долгосрочной целевой программы в области использования и охраны водных объектов.

3.5 Развитие системы государственного мониторинга водных объектов

Развитие мониторинга водохозяйственных, в том числе оросительных и осушительных систем, является одной из первоочередных задач Водной стратегии.

Для развития современной системы государственного мониторинга требуется решение большого числа прикладных и фундаментальных науч-

ных задач и наблюдений эксплуатирующими организациями за водохозяйственными системами, в том числе гидротехническими сооружениями.

Предстоит завершить создание единой автоматизированной информационной системы государственного мониторинга водных объектов, формирование банка данных по бассейновым округам, речным бассейнам, водохозяйственным участкам, территориям субъектов Российской Федерации и в целом по Российской Федерации, с обеспечением доступности этих данных.

3.6 Научно-техническое обеспечение реализации Водной стратегии

Реализация Водной стратегии предусматривает обеспечение опережающего инновационного развития научно-технической и технологической базы водохозяйственного комплекса с проведением исследований в области разработки принципов и механизмов комплексного (интегрированного) подхода к управлению использованием и охраной водных объектов, методов и моделей долгосрочного прогнозирования изменений климата и водности рек, планирования и осуществления комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В целях гарантированного обеспечения водными ресурсами, для сохранения и восстановления водных объектов, для научного обеспечения защиты социально-экономических объектов от негативного воздействия вод предусмотрено осуществление комплекса мероприятий и задач.

3.7 Кадровое обеспечение реализации Водной стратегии

Инновационное развитие водохозяйственного комплекса невозможно без подготовки кадров в научной и производственной сферах.

Необходимым условием развития кадрового потенциала является совершенствование системы управления подготовкой кадров, переоснащение учебно-лабораторной базы образовательных учреждений, открытие новых

направлений и специальностей, разработка и внедрение новых образовательных стандартов и программ обучения.

Предусматривается создание системы стимулов для привлечения и закрепления в отрасли специалистов с высшим и средним специальным образованием.

Для развития кадрового потенциала необходимо решить следующие задачи [2]:

- создание территориально-распределенной системы подготовки и переподготовки кадров с учетом специфических условий территории в зонах деятельности бассейновых водных управлений;

- объединение учебно-образовательных ресурсов и программ в единую общероссийскую систему непрерывного водохозяйственного образования, обеспечение в ее рамках применения инновационных технологий и методов обучения специалистов;

- интеграция научно-исследовательских и образовательных учреждений высшего и дополнительного профессионального образования в профильные учебно-исследовательские комплексы;

- привлечение бизнес-сообщества к разработке и реализации технологий обучения и переподготовки кадров для водохозяйственного комплекса страны.

3.8 Просвещение и информирование населения по вопросам использования и охраны водных объектов

Достижение поставленных Водной стратегией целей в условиях современного информационного общества требует осуществления системной работы по просвещению и информированию населения.

Реализация комплекса информационно-коммуникационных мероприятий по вопросам эффективного использования, охраны и защиты водных ресурсов и объектов будет осуществляться с привлечением средств массовой информации, теле- и радиовещания, информационных агентств по следующим направлениям [2]:

- трансляция рекламных роликов и размещение наружной рекламы;
- проведение массовых спортивных и культурно-развлекательных мероприятий;
- разработка образовательных программ в образовательных учреждениях.

Заключение

В настоящее время водохозяйственный комплекс Российской Федерации в целом обеспечивает потребности экономики страны и агропромышленного комплекса в водных ресурсах, однако для обеспечения определенных Концепцией социально-экономического развития темпов развития страны потребуются увеличение гарантированного объема водных ресурсов соответствующего качества. К 2020 году уровень обеспечения водными ресурсами потребностей населения и предприятий сельского хозяйства составит 27 куб. км.

Разработанный в последние годы пакет нормативно-правовых документов и законов по регулированию отношений в области использования и охраны водных ресурсов позволил наметить пути перехода к инновационному социально ориентированному типу экономического развития аграрного сектора производства, а подготовленная Водная стратегия Российской Федерации определила стратегические цели, задачи и мероприятия по приоритетным направлениям развития водохозяйственного комплекса.

Новое законодательство обеспечило условия для осуществления эффективной государственной политики в области использования и охраны водных объектов, однако структура и система управления требует дальнейшего развития и совершенствования.

Реализация в агропромышленном комплексе страны Водной стратегии РФ позволит обеспечить водными ресурсами развитие сельского хозяйства в соответствии с темпами роста экономики, которые заданы Концепцией долгосрочного социально-экономического развития страны на период до 2020 года.

Основные научные задачи в области создания экологически и экономически обоснованного управления водными ресурсами в АПК сводятся к совершенствованию существующих и созданию новых организационных механизмов управления и рационализации водного хозяйства.

Для устойчивого развития водохозяйственного комплекса АПК необходима разработка и реализация отраслевых мероприятий, направленных на гарантированное обеспечение населения и сельскохозяйственных объектов водными ресурсами, охрану и восстановление водных объектов, и обеспечение защищенности от негативного воздействия вод.

Важным шагом при реализации Водной стратегии в АПК страны, по нашему мнению, является разработка предложений по научнообоснованной организации и планированию водного хозяйства, разработка федеральных целевых программ по поэтапному оснащению мелиоративных систем современными приборами водоучета и оценки качества воды, по снижению фильтрационных потерь в каналах, а также разработка единой базы данных по потенциально опасным ГТС.

Реализация предложений в водохозяйственном комплексе АПК будет способствовать повышению уровня экологической, технической и технологической безопасности водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений, и обеспечению продовольственной безопасности России.

Список использованной литературы

- 1 Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов РФ в 2008 году» – М.: НИА-Природа, 2009. – 457 с. (С. 178).
- 2 Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 27 августа 2009 г. № 1235-р).
- 3 Природно-ресурсный комплекс Российской Федерации: аналитический доклад / под ред. О. В. Комаровой. – М.: НИА-Природа, 2001. – 267 с.
- 4 Проблемы и перспективы использования водных ресурсов в агропромышленном комплексе России: монография / под общ. ред. В. Н. Щедрина. – М.: ЦНТИ Мелиоводинформ, 2009. – 342 с.
- 5 Шумаков, Б. Б. Гидромелиоративные основы лиманного орошения / Б. Б. Шумаков. – М.: Гидрометеиздат, 1979. – 215 с.
- 6 Алексеевский, Н. И. Водные ресурсы в мире и в России за 100 лет / сайт «Россия в окружающем мире» / Н. И. Алексеевский, Г. И. Гладкевич. – <http://www.rus-stat.ru/>.
- 7 Куприянов, И. В. Современное состояние планирования охраны и рационального использования ресурсов / ЦБНТИ, сер. 4. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / И. В. Куприянов, А. И. Мишин. – М., 1985. – 56 с.
- 8 Комплексное использование и охрана водных ресурсов / И. И. Бородавченко [и др.]. – М.: Колос, 1983. – 175 с.
- 9 Водный кодекс Российской Федерации. – 7-е изд. – М.: Ось-89, 2006. – 64 с.
- 10 Методические указания по разработке Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов / Проект ЗАО ПО «Совинтервод». – М., 2003. – 53 с.
- 11 Схема комплексного использования и охрана водных ресурсов СССР на период до 2020 г. Ростовская область. Предложения по водообеспечению сельского хозяйства: Отчет «Южгипроводхоз». – 1989.