

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина, Н.В. Быковская, А.А. Кузьмина

Управление водохозяйственными системами

Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области менеджмента
в качестве **учебника** для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению 080100 «Экономика»
и экономическим специальностям

КНОРУС
Москва
2010

УДК 336:342.743(075.8)
ББК 67.402я73
М90

Рецензенты:

В.А. Михеев, ст. научный сотрудник НИИ по сельскохозяйственному использованию сточных вод, д-р сельхоз. наук,
Л.С. Алексеев, заведующий кафедрой гидравлики и водохозяйственных сооружений РГАЗУ, д-р тех. наук, проф.

Мумладзе Р.Г.

М90 Управление водохозяйственными системами : учебник / Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина, Н.В. Быковская, А.А. Кузьмина. — М. : КНОРУС, 2010. — 208 с.

ISBN 978-5-406-00242-1

Рассматриваются вопросы построения водохозяйственных систем различного уровня иерархии, их правовое и информационно-аналитическое обеспечение, изложены современные подходы к управлению данными системами и корпоративное управление водопользованием, раскрыта сущность единой Государственной системы управления водным хозяйством.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 080100 «Экономика» и экономическим специальностям

УДК 336:342.743(075.8)
ББК 67.402я73

Мумладзе Роман Георгиевич, Гужина Галина Николаевна,
Быковская Наталия Валерьевна, Кузьмина Анна Александровна

**УПРАВЛЕНИЕ
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ**

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953 Д.003365.04.09 от 01.04.2009 г.

Изд. № 1718. Подписано в печать 01.07.2009 г. Формат 60×90^{1/8}.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 10,2. Тираж 2000 экз. Заказ № 4675.
ООО «Издательство КноРус». 129110, Москва, ул. Большая Переяславская, 46.
Тел.: (495) 680-7254, 680-0671, 680-1278.

E-mail: office@knorus.ru http://www.knorus.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного издательством электронного оригинал-макета
в ГУП «Брянское областное полиграфическое объединение»
241019, г. Брянск, пр-т Ст. Димитрова, 40.

© Мумладзе Р.Г., Гужина Г.Н.,
Быковская Н.В., Кузьмина А.А., 2010
© ЗАО «МЦФЭР», 2010
© ООО «Издательство КноРус», 2010

ISBN 978-5-406-00242-1

Содержание

Введение	6
Глава 1. Теоретические и практические основы управления водохозяйственными системами	8
1.1. Основные понятия ВХС	8
1.2. Цели и задачи управления ВХС	10
1.3. Управляющая и управляемая системы. Водохозяйственная система как сложная кибернетическая управляемая система	16
1.4. Преимущества и недостатки введения нового Водного кодекса РФ	24
Глава 2. Организация и структура управления водохозяйственными системами РФ	29
2.1. Институциональные особенности водопользования	29
2.2. Особенности государственного управления ВХС	37
2.3. Бассейновые водные управления МПР РФ: их структура и функции	39
2.4. Внедрение комплексного управления водными ресурсами (КУВР) в Российской Федерации	46
2.5. Структура и особенности управления водохозяйственными предприятиями в системе Министерства сельского хозяйства РФ	54
Глава 3. Управление большими водохозяйственными системами	63
3.1. Управление водохозяйственной системой как процесс	63
3.2. Этапы принятия управленческих решений	71
3.3. Информационно-аналитическая система принятия решений	86
3.4. Экономические методы принятия управленческих решений	90
3.5. Оптимизация управления ВХС	92
3.6. Принципы моделирования систем водопользования	94
3.7. Имитационное моделирование ВХС	97
Глава 4. Проектирование водохозяйственных систем управления	100
4.1. Организационное проектирование	100
4.2. Этапы проектирования водохозяйственных систем	103

4.3. Методы организационного проектирования	110
4.4. Формирование систем управления ВХС	113

Глава 5. Построение водохозяйственных систем различного уровня иерархии	117
5.1. Состав задач, решаемых при формировании структуры водохозяйственных систем различного уровня иерархии	117
5.2. Построение информационного обеспечения по иерархическому принципу	120

Глава 6. Современные подходы к управлению водохозяйственными системами	125
6.1. Интегрированное управление водными ресурсами	125
6.2. Корпоративное управление водопользованием	132

Глава 7. Система правового и информационно-аналитического обеспечения водного хозяйства Российской Федерации	137
7.1. Информационно-аналитическая система водного хозяйства	137
7.2. Водное законодательство России	143
7.3. Государственный водный реестр	148
7.4. Государственный учет вод. Водный кадастр	149

Глава 8. Единая государственная система управления водным хозяйством	152
8.1. Основные направления и принципы водохозяйственной политики	152
8.2. Система органов управления	153
8.3. Цели и задачи государственной водной политики	158
8.4. Программно-целевое решение комплекса водохозяйственных и водоохраных задач	160
8.5. Нормирование водопользования	163
8.6. Государственная экспертиза	165
8.7. Государственный мониторинг водных объектов	166
8.8. Лицензирование водопользования	168
8.9. Экологическая паспортизация	170

Глава 9. Проблемы территориального использования и охраны водных ресурсов. Направления решения данных проблем	172
--	------------

9.1. «Управленческие» проблемы	172
9.2. Методологические проблемы	173
9.3. «Инженерные» проблемы	173

Глава 10. Кадровый аспект развития водного хозяйства	176
---	------------

Словарь основных терминов и понятий	181
--	------------

Литература	202
-------------------------	------------

Введение

Развитие водохозяйственного комплекса России предусматривает использование широкого набора экономических, технических и организационных мер при опережающей разработке нормативно-правового, научно-технического и методического обеспечения.

Реализация основных направлений обеспечивается на основе взаимовязанного выполнения федеральных и региональных целевых программ, направленных на решение задач развития водохозяйственного комплекса, рационализации водопользования и воспроизводства водных ресурсов, охраны и восстановления водных объектов, предотвращения и ликвидации вредного воздействия вод. Они должны быть оптимизированы с учетом приоритетности, сроков и возможностей осуществления при опережающей разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.

Важнейшим условием развития водохозяйственного комплекса России является создание экономического механизма, обеспечивающего финансирование водохозяйственных работ, активизацию инвестиционного и инновационного процессов, привлечение средств внебюджетных источников финансирования и стимулирующего рациональное использование и охрану водных ресурсов, финансовое обеспечение гражданской ответственности за вред, причиненный в результате аварий на водохозяйственных объектах или чрезвычайных ситуаций природного характера. Без создания такого механизма и оказания государственной поддержки развитие водохозяйственного комплекса невозможно.

Важнейшими условиями реализации основных направлений являются совершенствование водного законодательства Российской Федерации, механизмов государственного регулирования водопользования, создание экономического механизма рационального водопользования, гармонизация водного законодательства Российской Федерации с законодательством Европейского союза.

Сложность происходящих в водных объектах гидрологических, гидрогеологических, гидрохимических и гидробиологических процессов, на которые оказывает влияние антропогенная деятельность, обуславливает высокие требования к научно-техническому обеспечению водного хозяйства, включая проведение фундаментальных и прикладных исследований водных проблем, постоянное научное сопровожде-

ние проектирования, строительства и эксплуатации крупных водохозяйственных систем и сооружений.

Большинство задач по использованию, воспроизводству и охране водных ресурсов, восстановлению водных объектов, обеспечению функционирования и сбалансированного развития водохозяйственного комплекса исключительно наукоемки. В связи с этим актуальными проблемами являются развитие научной сферы отрасли, сети научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций водохозяйственного профиля, в том числе головных научных и проектных организаций, широкое участие Российской академии наук и отраслевых академий, научных, общественных и международных организаций в решении задач развития водохозяйственного комплекса.

Глава 1. Теоретические и практические основы управления водохозяйственными системами

1.1. Основные понятия ВХС

В современных условиях развития общества все большее значение приобретает комплексное использование водных ресурсов. В условиях перестройки экономики, изменений, происходящих в промышленности и сельском хозяйстве, а также с улучшением культурно-бытовых условий жизни людей увеличиваются водопотребление и другие формы использования водных ресурсов. Вопросы водообеспечения, охраны вод в настоящее время приобретают характер серьезной глобальной проблемы России. Создание оборотных систем водообеспечения промышленных предприятий и безотходных технологий требует дополнительного финансирования, что при создании иных форм финансовых моделей в России не обеспечивает требуемого снижения водопотребления. При решении задач водопользования необходимо рассматривать водохозяйственный комплекс.

Водохозяйственный комплекс представляет собой совокупность различных отраслей народного хозяйства, совместно использующих водные ресурсы одного водного бассейна.

Комплексное использование и охрана водных ресурсов предусматривают: всестороннюю оценку природных вод в отдельных речных бассейнах и экономических районах с учетом антропогенной деятельности в современных условиях и на перспективу; выявление потребностей в воде всех отраслей народного хозяйства, обоснование норм водопотребления с учетом повторного или последовательного использования воды, определение объема безвозвратных потерь; согласование запросов отдельных водопользователей с выделением наиболее эффективных и экономично расходующих воду; разработку водохозяйственных балансов и выделение на основе их районов, испытывающих наибольший дефицит в воде.

Увеличение водопотребления затрагивает интересы многих отраслей промышленности, изменяя вековые сложившиеся связи в природе, вторгаясь в сложившиеся природные круговороты: гидрологический, кислорода и углерода, естественный цикл азота. Поэтому водохозяйственный комплекс рассматривают как сложную водохозяйственную систему, функционирующую на основе научно обоснованных дол-

госрочных прогнозов в отношении требований, предъявляемых различными отраслями народного хозяйства к количеству и качеству воды.

В Водном кодексе РФ даются основные понятия ВХС, которые нашли свое отражение в словаре данного учебника.

Существует следующая классификация водных ресурсов:

по объему, происхождению и местонахождению их принято разделять на местные, региональные и глобальные, а по принадлежности — на национальные, межгосударственные и всеобщие.

Местными поверхностными водными ресурсами принято считать воду, формирующуюся непосредственно в данной местности, например малые реки и малые озера какой-либо административной области, группы областей, экономического района.

К региональным поверхностным водным ресурсам в первую очередь относят транзитные воды крупных и средних рек, обслуживающих не только данную местность, но и территории, находящиеся выше и ниже по течению реки. Например, воды Волги, Оки, Камы, Дона, Днепра, Западной Двины, Невы, Северной Двины и многих других рек.

Водные ресурсы используют в народно-хозяйственной деятельности в следующих направлениях: водоснабжение (коммунальное, промышленное); орошение сельскохозяйственных угодий и обводнение земель, тепло- и гидроэнергетика; водный транспорт, рыбоводство; использование водоемов, водотоков и прибрежных территорий для рекреационных целей (для отдыха и занятий спортом населения). Кроме того, водотоки и водоемы используют в качестве приемников избыточной воды с поливных и осушаемых земель, предварительно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, а также для осуществления процессов самоочистки в водоемах.

Территорию для строительства новых и реконструкции существующих городов и других населенных мест выбирают с учетом экологической характеристики водных ресурсов.

Управление осуществляют при прогнозировании развития водохозяйственных систем, их проектировании и эксплуатации. При прогнозе определяют состав водопотребителей, их размещение, объемы выделяемых им водных ресурсов, источники водоснабжения; при проектировании определяют основные параметры и состав водохозяйственных сооружений; при эксплуатации — объемы и режимы водоподачи.

Водохозяйственные системы управляются на основе применения системного анализа, который включает в себя как формальные (с использованием математического аппарата), так и неформальные (на-

пример, с помощью экспертиз) методы исследования сложных систем, функционирующих в условиях неопределенности.

1.2. Цели и задачи управления ВХС

Под управлением понимают процесс воздействия на любую систему, обеспечивающий поддержание ее в определенном состоянии или перевод в новое состояние в соответствии с конкретными целями.

Основная цель управления состоит в том, чтобы добиться рационального функционирования производственных подразделений за счет руководства «сверху» путем создания адаптивных информационных систем, сложного набора оптимизационных моделей и количественных методов, способных быстро обнаружить и предложить вариант ликвидации любого незапланированного отклонения на любом этапе производственно-сбытового цикла.

Цели, составляя суть любой деятельности в области управления производством, определяют подход к постановке задач, выработке стратегии и тактики решения.

В современных условиях водопользования рациональное использование и охрана водных ресурсов невозможны без гибкой и динамичной системы управления водным хозяйством.

В РФ создана система специальных уполномоченных органов по регулированию использования вод и их охране от загрязнения и истощения, которые возглавляют отрасль науки и техники по учету, изучению, использованию и охране водных ресурсов.

Естественно стремление управляющего органа к выбору оптимальных, т.е. наиболее эффективных решений из множества возможных. Трудности такого выбора связаны с особенностями современных водохозяйственных систем, которые заключаются в следующем:

- наличие иерархической структуры (каждая ВХС есть низший уровень более крупной и высший уровень более мелкой водохозяйственной системы; кроме того, ВХС представляет собой один из иерархических уровней народного хозяйства);
- наличие большого числа элементов, рассредоточенных на значительной территории;
- многообразие функций (мобилизация ресурсов, их преобразование, распределение, использование, охрана, защита от вредного воздействия вод и т.д.) и взаимодействия с окружающей средой;
- возможность использования различных источников воды;
- вероятностный характер поступления используемого ресурса (речного стока);

- возможность многократного использования одного и того же объема воды;
- многоотраслевой характер водопотребления;
- противоречивость требований водопотребителей к количеству и качеству водных ресурсов;
- недостаточная достоверность информации о водопотреблении и водоотведении;
- высокая капиталоемкость и вследствие этого высокая экономическая тяжесть неудачных решений;
- неопределенность исходной информации при планировании развития ВХС, возникающая из-за того, что величины, определяющие будущее водопотребление (информация о развитии производства, изменении демографической ситуации, технико-экономических показателей), обычно задаются со значительной неопределенностью вследствие своего прогнозного характера.

Перечисленные выше особенности водохозяйственных систем требуют при решении ими задачи управления применения системного анализа, который является дисциплиной, занимающейся проблемами принятия решений в условиях, когда требуется анализ сложной информации различной физической природы. Системный анализ включает в себя как формализованные (с использованием математического аппарата), так и неформальные (например, с помощью экспертиз) методы исследования сложных систем, функционирующих в условиях неопределенности (что как раз и присуще современным ВХС).

Системный анализ проблемы состоит из трех этапов: анализа конечных целей, которые должны быть достигнуты при решении этой проблемы; выбора системы критериев оценки способов достижения поставленных целей (альтернатив) и выбора наиболее подходящей альтернативы на основе использования математической модели функционирования ВХС.

Рассмотрим эти этапы с точки зрения управления ВХС.

Цель — это конечный результат, на достижение которого направлено функционирование системы.

Основная цель в управлении ВХС — рациональное использование водных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества. Однако сформулированная таким образом цель носит слишком общий характер и не может быть непосредственно использована для оценки работы ВХС. Поэтому возникает потребность в конкретизации цели, которой достигают путем декомпозиции (расчленения) ее на частные цели, совокупность которых и составляет общую цель управления.

Анализ деятельности существующих водохозяйственных систем позволяет выделить следующую совокупность целей ее функционирования: обеспечение населения водой для питьевых и коммунальных нужд; получение производственного эффекта на водохозяйственных объектах; водное благоустройство территорий; обеспечение оборонных мероприятий; охрана окружающей среды от вредного воздействия вод и водных ресурсов от загрязнения и истощения; сохранение и улучшение экосистем.

Каждая цель формально может быть записана в виде целевой функции $F(x)$, которая выступает как критерий оценки путей достижения поставленных целей.

Выбор возможного критерия определяется характером цели и осуществляется на основе логического анализа. Для экономических процессов (получения производственного эффекта) наиболее часто в качестве критерия применяют валовой доход, прибыль, объем валовой продукции, расчетные затраты, затраты труда, ресурсов, себестоимость продукции и т.п.

Для социальных целей можно использовать следующие критерии: показатели качества воды, рекреационная ценность водоемов и т.п.

Такая множественность критериев, из которых один желательно обратить в максимум, а другие — в минимум, характерна для любой сложной задачи управления.

На третьем этапе строят математическую модель функционирования ВХС, которая позволяет осуществить выбор стратегии управления ВХС. Выбор проводят на основании принятых критериев. Сравнение стратегий и отыскание альтернативы, наилучшим образом обеспечивающей достижение поставленных целей, и составляют суть управления.

Исходя из вышесказанного основными целями развития водохозяйственного комплекса РФ являются:

- гарантированное обеспечение сбалансированной потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах при последовательном осуществлении мер по рационализации водопользования, улучшению состояния и восстановлению водных объектов и их экосистем;

- обеспечение безопасности жизнедеятельности населения и функционирования объектов экономики на территориях, подверженных наводнениям и другим видам вредного воздействия вод.

Достижение указанных целей определяет необходимость решения следующих важных задач развития водохозяйственного комплекса и мер по их реализации с учетом основных положений Программы со-

циально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2003—2005 гг.):

- а) формирование в рамках проводимой административной реформы эффективной системы государственного управления в области использования и охраны водных объектов на основе:

- обеспечения комплексного управления водными ресурсами по бассейновому принципу, децентрализации и публичности принятия управленческих решений;

- совершенствования системы планирования развития водохозяйственного комплекса, включая разработку схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, прогнозов развития водохозяйственного комплекса на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу, целевых программ, предусматривающих решение важнейших водохозяйственных проблем на федеральном, бассейновом и территориальном уровнях исходя из перспектив социально-экономического развития и размещения производительных сил и научно обоснованных нормативов предельно допустимых воздействий на водные объекты;

- повышения роли государства в экономическом регулировании использования и охраны водных объектов, предоставления права пользования водными объектами преимущественно на основе гражданско-правовых норм и самофинансирования развития водохозяйственного комплекса;

- совершенствования водного законодательства, в том числе в части межрегиональных взаимоотношений, правовых основ управления водными ресурсами и водохозяйственным комплексом;

- расширения фундаментальных и прикладных научных исследований по проблемам использования, воспроизводства и охраны водных ресурсов, восстановления и сохранения экологических систем водных объектов, управления развитием водохозяйственного комплекса;

- формирования системы технического регулирования и стандартизации в сфере использования и охраны водных ресурсов, предотвращения и ликвидации последствий наводнений и другого вредного воздействия вод;

- совершенствования системы обеспечения информацией о состоянии и использовании водного фонда и объектов водохозяйственного комплекса;

- б) удовлетворение потребностей населения и объектов экономики в водных ресурсах на основе их рационального использования и воспроизводства за счет:

- модернизации, реконструкции и строительства водохозяйственных систем, водохранилищ, гидротехнических сооружений и дру-

гих водохозяйственных объектов, обеспечивающих сохранение и прирост водных ресурсов;

- строительства, расширения, повышения технического уровня и надежности функционирования систем водоснабжения и водоотведения поселений с обеспечением подачи населению отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям питьевой воды;

- организации и обустройства зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;

- использования подземных вод для обеспечения населения питьевой водой и создания на их основе резервных источников водоснабжения поселений;

- совершенствования технологий и повышения технического уровня систем водоснабжения в промышленности, агропромышленном и жилищно-коммунальном хозяйстве в целях снижения удельного водопотребления и минимизации потерь воды;

- в) обеспечение улучшения качества водных ресурсов и экологического состояния водных объектов за счет:

- повышения эффективности государственного контроля в области использования и охраны водных объектов, в первую очередь источников питьевого водоснабжения;

- модернизации, реконструкции и строительства систем и сооружений по сбору, очистке и отведению коммунальных и промышленных сточных вод с применением прогрессивных методов, технологий и материалов;

- строительства систем и сооружений для сбора и очистки ливневого стока с территорий поселений и предприятий, снижения загрязнения водных объектов через поверхность земли и воздух;

- обустройства водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов, в первую очередь источников питьевого водоснабжения;

- г) предотвращение наводнений и другого вредного воздействия вод за счет:

- установления специальных режимов осуществления хозяйственной и иной деятельности, а также определения порядка компенсации возможного ущерба от вредного воздействия вод на периодически затопляемых территориях на основе их зонирования по степени риска затопления, подтопления и иного вредного воздействия вод;

- обеспечения инженерной защиты поселений, объектов экономики, уникальных природных объектов и объектов историко-культурного наследия от вредного воздействия вод;

- обеспечения безопасных для населенных пунктов и объектов экономики гидрологических режимов водных объектов в местах их пересечения транспортными коммуникациями и иными специализированными сооружениями в целях предотвращения затопления, подтопления и иного вредного воздействия вод на прилегающих территориях;

- совершенствования методов прогнозирования паводков и наводнений и развития системы оповещения о них;

- д) обеспечение безопасности гидротехнических сооружений за счет:

- повышения эффективности системы государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений;

- безусловного выполнения собственниками гидротехнических сооружений установленных требований к безопасности этих сооружений с проведением их реконструкции, своевременного ремонта и надлежащей эксплуатации;

- е) развитие системы государственного мониторинга водных объектов по следующим приоритетным направлениям:

- расширение и модернизация сети наблюдения за гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимами водных объектов с учетом перспектив развития и размещения производительных сил;

- организация системы мониторинга источников загрязнения;

- развитие автоматизированных и дистанционных методов наблюдения за режимом водных объектов и качеством вод;

- развитие методов прогнозирования качественного и количественного состояния водных ресурсов и информирования населения о нем;

- ж) развитие и расширение научно-технического и экономического сотрудничества с зарубежными странами и международными организациями в области использования и охраны водных объектов, управления водохозяйственным комплексом, совершенствования водного законодательства, а также разработки технических регламентов и стандартов в сфере водохозяйственной деятельности, в первую очередь:

- активизация работы по подготовке и подписанию межправительственных соглашений с Азербайджаном, Грузией, Латвией, Литвой, Китаем, Польшей и Корейской Народно-Демократической Республикой об охране и использовании трансграничных водных объектов, трехсторонних межправительственных соглашений с Белоруссией и Латвией, а также с Белоруссией и Литвой о сотрудничестве в области использования и охраны водных ресурсов бассейнов рек Западная Двина и Неман;

- расширение участия России в реализации международных проектов по вопросам рационального использования водных ресурсов и охраны водных объектов бассейнов рек Днепр, Иртыш, Северский Донец, Тобол, озера Байкал, Псковского и Чудского озер.

1.3. Управляющая и управляемая системы. Водохозяйственная система как сложная кибернетическая управляемая система

Водохозяйственная система — это очень сложная система, требующая особого подхода при изучении. Предприятие как структурное звено экономики представляет собой систему. К нему применимы все принципы системного подхода и производные от них принципы оптимального функционирования: сложность, динамическая вероятностная природа, иерархичность построения, целенаправленность функционирования, выделение общего и локальных критериев оптимальности, ограниченность ресурсов, экономический выбор и многовариантность развития.

Предприятия водного хозяйства являются довольно-таки крупными, это позволяет рассматривать их как кибернетическую систему, построить своеобразный «облик кибернетического предприятия» и применить к нему общие закономерности управления целенаправленными системами.

Кибернетика дает возможность описать поведение предприятий водного хозяйства (водный транспорт, рыболовство и т.д.) в условиях окружающей среды.

Вообще кибернетика рассматривает управляемые системы не в статическом состоянии, а в их движении и развитии. Рассмотрение систем в движении коренным образом меняет подход к их изучению. В ряде случаев это позволяет вскрывать закономерности и факты, которые иначе оказались бы невскрытыми. Например, для оценки работоспособности многих систем или выяснения возможности их длительного существования решающее значение имеет такое функциональное свойство систем, как их устойчивость. Для изучения этого свойства принципиально необходимо рассмотрение динамики процессов, происходящих в системах.

Кибернетика изучает не изолированные системы, а системы, взаимодействующие друг с другом. Она учитывает те многообразные связи, которые образуются между отдельными частями сложных систем и определяют их свойства, поведение, развитие, гибель и воспроизведение.

Кибернетический подход отличается относительностью точки зрения на систему. Эта относительность проявляется в том, что одна и та же совокупность элементов в одном случае может рассматриваться как самостоятельная система, а в другом — как часть некоторой большей системы, в которую она входит в качестве составляющей.

Широкое использование системного подхода в управлении предприятием требует четкости в представлении системы. Однако до настоящего времени не сложилось однозначного определения понятия «система», что объясняется сложностью и многоплановостью содержания данной характеристики. Большинство авторов сходятся на том, что система — это множество взаимодействующих элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и составляющих целостное образование. Никакая система не может существовать изолированно без потоков обмена с более общей системой, которая по отношению к данной системе называется «внешней средой». Внешняя среда, как известно, характеризуется высокой степенью динамичности. Поэтому в иерархии целей сам «общественный критерий», находящийся в надсистеме «предприятие», в суперсистеме претерпевает значительные изменения.

Любое предприятие или организация как социальная система состоит из управляемой и управляющей подсистем.

Управляющая система (субъект управления) — это совокупность органов управления и управленческих работников, различающихся масштабами своей деятельности, компетенцией и спецификой выполняемых функций.

Управляемая система (объект управления) — это совокупность ресурсов и организационно-экономических условий, которые характеризуют деятельность предприятия.

При формировании системы ее управляемые элементы объединяют в управляемую часть — объект управления. Совокупность управляющих элементов образует управляющую подсистему. Обе части взаимодействуют с помощью информационных связей (рис. 1.1). Управление сложной системой, подвергающейся многообразному и часто меняющемуся воздействию внешней среды, сопряжено с привлечением большого объема информации. Поэтому эффективное управление сложной системой целесообразно лишь по иерархическому принципу. Информация, поступающая от объекта управления, движется снизу вверх по иерархическим ступеням и при этом последовательно сжимается. Каждый низший уровень управления предстает перед вышшим как «черный ящик», т.е. информирует лишь о результатах своей деятельности, но не о внутренних процессах, связанных с ее реализа-

цией. В ответ управляющая подсистема на основе анализа поступившей информации вырабатывает управляющее воздействие, направленное на уменьшение отклонения фактического поведения управляемой подсистемы (значения управляемых величин) от его расчетного значения.

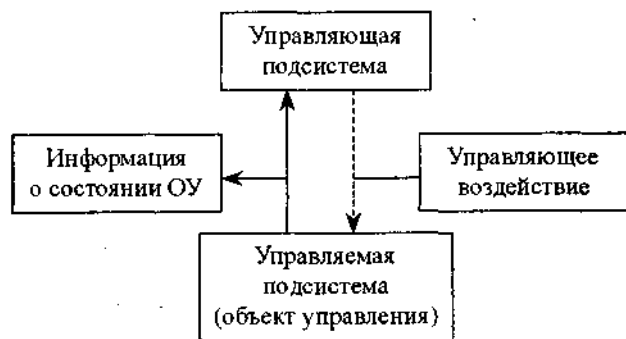


Рис. 1.1. Информационные связи в динамической системе

Выбор управляющих воздействий принимают не только на стадии управления поведением системы (способом ее функционирования), но и на стадии ее формирования, т.е. выбора ее составляющих и их параметров. Решения (выбор), которые по тем или иным признакам предпочтительнее других, называют оптимальными, а управление, основанное на принятии таких решений, — оптимальным.

Кибернетика как наука об управлении изучает только *управляемые системы*. Что представляет собой управляемая система ВХК, мы рассмотрели выше.

Одной из основных особенностей управляемой системы является ее способность изменять свое движение, переходить в другие состояния под влиянием управляющих воздействий.

У управляемых систем всегда существует некоторое *множество возможных изменений*, из которого производится выбор предпочтительного изменения. Если у системы нет выбора, то не может быть и речи об управлении.

Таким образом, каждая *кибернетическая система* характеризуется свойствами тех объектов, которые составляют эту систему, и связями этой системы со средой. Конкретная кибернетическая система состоит из конкретных объектов (например, машин, природных ресурсов, людей и т.п.); ее связи с окружающей средой выражаются в виде

определенных физико-химических величин (сил, потоков энергии или материи и т.п.).

Поскольку под кибернетическими системами понимаются управляемые системы, то в них всегда должен присутствовать элемент, осуществляющий *функции управления*. Иногда эти функции выполняются попутно органами, предназначенными для других целей, но часто этот управляющий элемент локализован в органах, предназначенных для управления. В этом случае управляемая система может быть схематически изображена в виде совокупности двух частей: управляющей (А) и управляемой (В), взаимодействующих между собой (рис. 1.2).

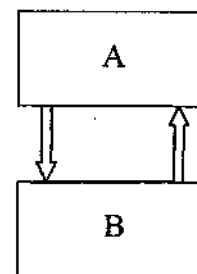


Рис. 1.2. Взаимодействие управляющей (А) и управляемой (В) частей кибернетической системы

Такого рода простейшие управляемые системы никогда не являются изолированными. Они взаимодействуют с внешней средой, друг с другом, могут составлять более сложные управляемые системы, входя в качестве элементов в управляемые и управляющие части более сложных систем (рис. 1.3).

Свойством управляемости, очевидно, может обладать не любая система. Необходимым условием наличия в системе хотя бы потенциальных возможностей к управлению является ее организованность.

Требуемое поведение управляемой системы достигается за счет управляющих воздействий, под влиянием которых система целенаправленно изменяет свое состояние.

Внешние воздействия на систему, которыми можно распоряжаться при управлении ею, являются *управляющими воздействиями*. Воздействие на поведение системы может достигаться как путем воздействий на ее координаты, так и путем изменения параметров управляемой системы — *объекта управления*.

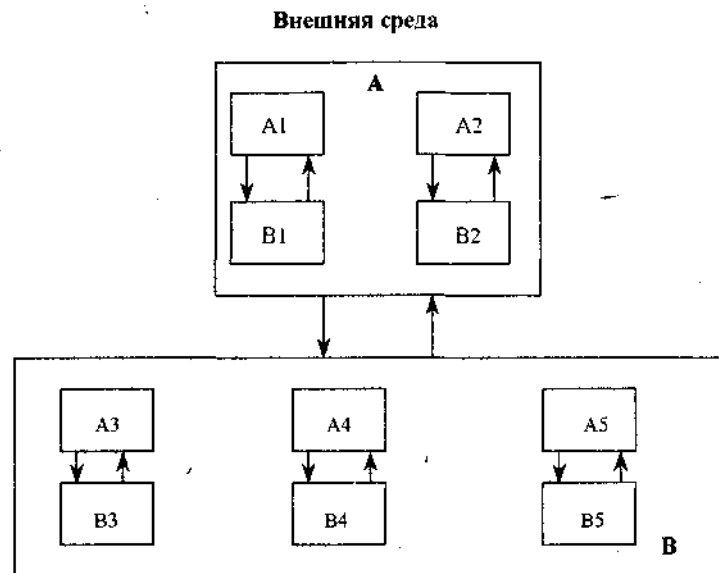


Рис. 1.3. Взаимодействие управляющих и управляемых частей кибернетической системы и взаимодействие с внешней средой

Возможности управления тем шире, а управление — тем эффективнее, чем шире диапазон значений, которые могут принимать управляющие воздействия в процессе управления. Однако в реальных системах диапазон изменения любого управляющего воздействия всегда ограничен.

Рациональность столь сложной системы, каковой является любое реальное предприятие, зависит от того, насколько эффективно функционирует каждая ее подсистема и как интегрирована в рамках единого целого ее работа. Сложными называют системы с разветвленной структурой и значительным количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Опыт последних десятилетий показывает, что для создаваемых сложных систем эффективный проект (идеальная система) может быть разработан только на основе системного подхода, слагаемого из следующих процедур:

- 1) определение внешних и внутренних целей системы;
- 2) выделение системы из среды, изучение отношений системы с внешней средой;
- 3) рассмотрение возможных членений системы (интегрального эффекта);

- 4) прогнозирование поведения системы;
- 5) описание информационных потоков в системе;
- 6) выбор для системы методов управления ее функционированием.

Кроме удовлетворения перечисленных процедур все «сложные системы» относятся к кибернетическим (т.е. управляемым системам) и дополнительно имеют определенный набор свойств, именуемых характеристиками.

Сложные (большие) кибернетические системы — это системы с описаниями, не сводящимися к описанию одного элемента и указанию общего числа таких (однотипных) элементов. При изучении сложных кибернетических систем помимо обычного разбиения системы на элементы используется метод укрупненного представления систем в виде совокупности отдельных блоков, каждый из которых является отдельной системой. При изучении систем большой сложности употребляется целая иерархия подобных блочных описаний: на верхнем уровне такой иерархии вся система рассматривается как один блок, на нижнем уровне в качестве составляющих системы блоков выступают отдельные элементы системы. Необходимо подчеркнуть, что само понятие элемента системы является до известной степени условным, зависящим от ставящихся при изучении системы целей и от глубины проникновения в предмет.

Модель сложного кибернетического объекта представляет собой структуру, состоящую из взаимосвязанных между собой объектов более низкого уровня. То есть существует связь каких-то свойств. А это значит, что изменения, происходящие в любом из объектов более низкого уровня, всегда повлекут изменения других. Указанная связь между объектами может быть формализована в виде однозначно определенной функции-преобразователя. Таким образом, можно рассматривать модель кибернетического объекта как множество алгоритмов преобразований входных сигналов в выходные.

Функционирование любой системы происходит в некоторой окружающей ее внешней среде, не входящей в систему, но определенным образом взаимодействующей с ней.

Помимо высокой степени изменчивости внешняя среда непредсказуема. Кроме того, предприятие внутри себя содержит надсистемы по отношению к составляющим элементам.

Это означает, что не может быть полного и непротиворечивого описания поведения системы, так как ее состояние всегда зависит от состояния другой системы, включающей ее как составную часть.

Таким образом, рассматривая любую систему, следует иметь в виду, что границы ее условны, как условна и ее автономия.

Наиболее часто исследуемую систему считают сложной, если у нее можно отметить ряд специфических отличительных черт, таких как: наличие большого числа элементов, сложный характер связей между отдельными элементами, сложность функций, выполняемых системой, наличие управления, как правило, сложно организованного, необходимость учета взаимодействия с окружающей средой и учета влияния на систему факторов случайной природы.

Строго говоря, не изменяющихся систем нет.

Таким образом, поведение сложных систем характеризуется открытостью, изменчивостью, стохастичностью и, в какой-то мере, неопределенностью.

Участниками водных отношений являются РФ, субъекты РФ, муниципальные образования, физические и юридические лица.

Водные объекты — поверхностные и подземные воды, находящиеся в государственной и муниципальной собственности.

Увеличение водопотребления затрагивает интересы многих отраслей промышленности, изменяя вековые сложившиеся связи в природе, вторгаясь в сложившиеся природные круговороты: гидрологический, кислорода и углерода, естественный цикл азота. Поэтому водохозяйственный комплекс рассматривают как сложную водохозяйственную систему, функционирующую на основе научно обоснованных долгосрочных прогнозов в отношении требований, предъявляемых различными отраслями народного хозяйства к количеству и качеству воды.

В структуру водохозяйственного комплекса входят: водоснабжение, водоотведение, гидротехнические мелиорации, гидроэнергетика, водный транспорт, лесосплав, рыбное хозяйство, здравоохранение, водные рекреации и др. В гидротехнические мелиорации входят оросительные и осушительные работы, осуществление мероприятий по борьбе с вредным воздействием вод: защита от наводнений, борьба с водной эрозией, селевыми потоками, оползнями и разрушением берегов, а также с заболачиванием и засолением почв.

Требования, предъявляемые к водохозяйственному комплексу:

- рациональное обеспечение потребителей водой в достаточном количестве и соответствующего качества;
- сохранение природных условий и гарантии охраны воды от загрязнения, засорения и истощения; обеспечение наибольшего народнохозяйственного экономического эффекта;
- гарантии простой и надежной работы.

Государственная и хозяйственная деятельность водохозяйственных комплексов в РФ осуществляется в соответствии с Водным кодексом РФ.

Рациональное использование и охрана вод зависят от эффективности государственного управления, которое построено по бассейновому принципу, затрагивающему интересы краев, областей, районов, городов.

Государственный контроль играет важную роль для рационального, комплексного использования водных ресурсов, охраны вод от засорения и истощения, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод.

Государственный учет поверхностных и подземных вод, представляющий собой систематическое определение и фиксацию в установленном порядке количества и качества водных ресурсов, имеющихся на данной территории, базируется на утвержденных положениях об учете водных ресурсов и входит одной из основных частей в Государственный водный кадастр РФ.

Прогнозирование использования вод представляет собой систему, включающую основные положения Государственного водного кадастра РФ и водобалансовые схемы комплексного использования и охраны вод.

Водохозяйственные балансы позволяют комплексно использовать водные ресурсы и прогнозировать масштабы развития и размещения производительных сил и т.п.

При обосновании параметров водохозяйственного комплекса (ВХК) учитывают три связанные между собой части: природную, экономическую и техническую (рис. 1.4). Природная часть обуславливает возможности функционирования и развития ВХК, определяет положительные и отрицательные стороны его влияния на природу. Экономическая учитывает интересы отраслей народного хозяйства и отдельных водопользователей. Цель ее состоит в достижении наибольшего экономического эффекта при функционировании ВХК и минимизации ущерба при вредном воздействии развития народного хозяйства на водные ресурсы. Техническая определяет систему взаимосвязанных технических решений по возведению и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающих эффективную работу элементов системы ВХК в конкретных местных условиях.

Классификация водохозяйственных комплексов показана на рис. 1.4. Государственный ВХК решает водохозяйственные проблемы в масштабах развития государства на основе политических и социальных аспектов.

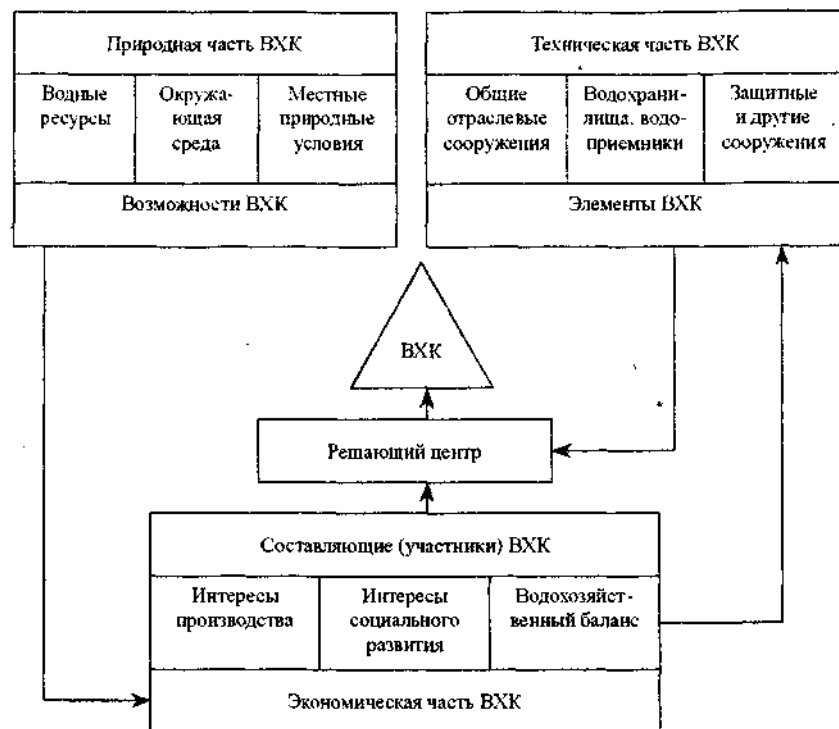


Рис. 1.4. Схема формирования водохозяйственного комплекса

1.4. Преимущества и недостатки введения нового Водного кодекса РФ

Первый Водный кодекс РСФСР был принят 30 июня 1972 г. — он олицетворял прогресс российского водного права на том этапе. В его содержании почти все было новым по тому времени: понятие «водный объект» и юридическая категория «воды», классификация видов водопользования и разрешительный порядок предоставления права пользования конкретными водными объектами, приоритет хозяйственно-питьевого водопользования и всесторонняя охрана вод от загрязнения, засорения и истощения. Система водных правоотношений, сложившаяся на базе Водного кодекса РСФСР 1972 г., вписалась в общую систему экологических правоотношений в Российской Федерации.

Спустя 20 лет обстановка существенно изменилась во многих сферах жизни, особенно в политике, экономике и управлении. Однако задачи рационального использования и охраны вод не только не были сняты с повестки дня, но и стали еще более актуальными и сложными. Возникла необходимость приведения водного законодательства в соответствие с изменившимися условиями, а заодно и потребность в совершенствовании некоторых его положений. Практически это привело к необходимости издания нового Водного кодекса РФ от 16 ноября 1995 г. № 167-ФЗ (далее — ВК РФ 1995 г.).

В нем были предусмотрены право собственности на водные объекты, более детальное регулирование разрешительного порядка водопользования, сочетание административных и договорных способов правового воздействия на водные отношения, узаконение практики их организации по основным бассейнам поверхностных вод с помощью соответствующих соглашений, комплекс правил по экономическому стимулированию использования, восстановления и охраны водных объектов.

В регулировании отношений собственности на воды примечательным являлся осторожный подход к внедрению многообразия ее форм и видов. Как бы ни давила на общество эйфория рыночных отношений, воды оставались такой вещью, которая вряд ли в основной своей части без ущерба для страны могла быть полностью обращена в частную собственность. Законодатель тогда проявил больше осторожности, чем можно было ожидать, и уважения к исторической традиции преемственности в праве, записав, что все не находящиеся в муниципальной собственности, в собственности граждан и юридических лиц водные объекты принадлежали государству.

Шагом в сторону рыночной психологии являлись указания о том, что право собственности на водные объекты определяется общими правилами гражданского законодательства об объектах гражданских прав, если иное не предусмотрено в Водном кодексе.

Разрешительный порядок водопользования применялся и прежде. В Водном кодексе РФ 1995 г. этот порядок был представлен во всех деталях и сложностях. Уже тогда оставался один вопрос: не перестарались ли составители Кодекса, не образовалась ли сверхбюрократия в процедурах приобретения права пользования водными объектами.

Углубление рыночных отношений и дальнейшее развитие реформ обусловили разработку в XXI в. нового Водного кодекса РФ, проект которого неоднократно обсуждался в Министерстве экономического развития РФ и аппарате Правительства РФ, в комиссиях Администрации Президента РФ и в Государственной Думе РФ. 3 июня 2006 г. Водный кодекс РФ (далее — ВК РФ) был подписан Президен-

том РФ и, опубликованный 8 июня в Российской газете, вступил в силу с 1 января 2007 г.

Работа над новым ВК РФ была начата в 2003 г. Настоящий ВК РФ представляет собой первый опыт либерализации природопользования. Особенно важен учет законодателем того, что вода является источником жизнеобеспечения человека, продуктом первой необходимости, а поэтому распространять на водные объемы товарно-денежные отношения было бы неправильным.

Принятый ВК РФ направлен на усовершенствование водного законодательства в соответствии с предлагаемым Правительством РФ курсом на повышение рациональности и эффективности использования и охраны водных ресурсов. Важнейшие принципы такого курса сформулированы в Послании Президента РФ 2004 г.: федеральная собственность на водные объекты (за исключением прудов и обводненных карьеров), бассейновый принцип в управлении водными объектами, платность водопользования, приоритет питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями.

Главными новациями ВК РФ можно признать закрепление приоритета федеральной собственности на все естественные и крупные искусственные водные объекты при одновременном расширении перечня водных объектов, которые могут находиться в частной собственности, и изменении условий доступа к пользованию водными объектами. Особое внимание уделено требованиям к охране вод и водных объектов от загрязнения, засорения и истощения.

Несмотря на довольно длительную разработку ВК РФ, в силу его новаторского содержания и недостаточного учета рекомендаций ученых и пользователей Кодекс изобилует мелкими и крупными недочетами. Слишком схематично определен экономический механизм обеспечения деятельности водного хозяйства. Отсутствуют гарантии на выделение субвенций из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ в объемах, достаточных для реализации передаваемых полномочий и не зависящих от объемов поступающих от платного водопользования средств. Не предусмотрены механизм и критерии установления частной собственности на водные объекты, а также порядок и основания передачи прав водопользования на договорных отношениях.

Учитывая указанные обстоятельства, Совет Федерации РФ принял ВК РФ с условием гарантий внесения в кратчайшие сроки принципиальных поправок (о запрете на передачу в частную собственность и в пользование третьим лицам водных объектов с питьевой водой и объектов водозабора, а также вновь разработанных положений для нивелирования указанных выше недостатков). Одновременно с вступлением в силу ВК РФ с 1 января 2007 г. должны вступить в силу и по-

правки. Такое решение позволило не затягивать работу над ВК и минимизировать законодательные погрехи.

Подробный анализ нового ВК РФ — дело будущего. Здесь пока можно констатировать, что им сделан новый шаг в сторону развития предпринимательства в водных отношениях, передачи основных функций и ответственности в области управления водными ресурсами их собственникам, снижения роли государства в предоставлении прав водопользования и контроля за ним, расширения договорных начал в охране и использовании вод, уменьшения декларативности и административно-командных начал.

Сохранение конкретности предписаний и норм о роли государственного управления, разграничении полномочий между Российской Федерацией, ее субъектами и муниципальными образованиями в области водных отношений позволяет рассчитывать на найденную оптимальную форму их правового регулирования.

В юридической теории и практике существует (в виде «добраго обычая») презумпция качественного превосходства нового закона над старым. Иначе говоря, предполагается, что каждый новый закон должен быть лучше замененного. Хочется надеяться, что третий Водный кодекс РФ оправдает эту презумпцию!

Таблица 1.1

Сравнительная характеристика старого и нового Водного кодекса РФ

Новый термин, отсутствовавший в ВК РФ 1995 г.	Термины, не вошедшие в ВК РФ	Термины с измененным наименованием, содержанием
Водное хозяйство	Вода	Водный объект
Водоотведение	Воды	Водные ресурсы
Водохозяйственная система	Поверхностные воды	Водный фонд
Водопотребление	Подземные воды	Использование водных объектов
Водоснабжение	Поверхностный водоток	Негативное действие вод
Водохозяйственный участок	Поверхностный водоем	
Речной бассейн	Обособленный водный объект	
	Водосборная площадь	
	Засорение водных объектов	
	Водохозяйственный объект	
	Водозабор	
	Водохозяйственная деятельность	
	Лицензия на водопользование	
	Распорядительная лицензия	
	Водопользователь	

Анализируя данные, представленные в табл. 1.1, можно сказать, что по сравнению с ВК РФ 1995 г. перечень терминов значительно сократился — с 30 до 19. В частности, не вошли в новую редакцию такие термины, как «вода», «поверхностные и подземные воды». Вместе с тем в ВК РФ введены новые понятия, такие как «водное хозяйство», «водопотребление» и т.д.

Глава 2. Организация и структура управления водохозяйственными системами РФ

В современных условиях водопользования рациональное использование и охрана водных ресурсов невозможны без гибкой и динамичной системы управления водным хозяйством.

В Российской Федерации создана система специальных уполномоченных органов по регулированию использования вод и их охране от загрязнения и истощения, которые возглавляют отрасль науки и техники по учету, изучению, использованию и охране водных ресурсов.

Комплексное использование водных ресурсов в народном хозяйстве страны в современных условиях не может быть обеспечено без их всестороннего государственного учета и изучения. Необходимо точно знать, где и в каком объеме требуются водные ресурсы, каков объем возвратных вод, а также то количество воды, на которое можно рассчитывать в каждом рассматриваемом районе. Запасы водных ресурсов в различных речных бассейнах определяют в результате постоянных гидрологических наблюдений, а также теоретических и экспериментальных исследований в области гидрологии, гидравлики расчетов комплексного использования и охраны водных ресурсов.

2.1. Институциональные особенности водопользования

В институциональной системе управления охраной окружающей среды Российской Федерации основным институтом является Министерство природных ресурсов Российской Федерации. В структуру Министерства природных ресурсов Российской Федерации входит ряд организаций и учреждений, выполняющих разнообразные функции, а именно:

1. Государственная водная служба (в состав которой входят три управления: управление водного хозяйства, управление бассейнового планирования и управление водных ресурсов).

2. Государственная геологическая служба (основные управления, входящие в ее состав: управление геологических основ недропользования; управление геоэкологии и мониторинга геологической среды; управление ресурсами, недр, внутренних морских вод и др.).

3. Государственная лесная служба (основные управления: управление лесопользования; управление лесного фонда; управление охраны, защиты и воспроизводства лесного фонда).

4. Государственная служба охраны окружающей природной среды (в состав которой входят следующие управления: управление планирования и координации природоохранной деятельности; управление биоресурсов; управление сохранения биоразнообразия; управление экологической безопасности; отдел экологического аудита и др.).

5. Государственная служба контроля в сфере природопользования и экологической безопасности (Департамент организации и ведения государственного контроля в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды и др.).

6. Аппарат Министра природных ресурсов РФ (в состав которого входят следующие подразделения: Департамент государственной экологической экспертизы и нормирования качества окружающей природной среды; Департамент законопроектной и нормативной деятельности; Управление особо охраняемых природных территорий и объектов; Управление мониторинга и прогнозирования экстремальных природных и техногенных ситуаций; Управление балансов природных ресурсов и стратегического планирования; Управление информации, сводного анализа и статистики; Управление бюджетного планирования и контроля за исполнением бюджета; Управление развития экономических механизмов в области природопользования и охраны окружающей среды; Управление цен, тарифов, платежей и сборов в области природопользования и охраны окружающей среды; Управление научных исследований и взаимодействия с научными организациями; Управление метрологии, сертификации и стандартизации в области природопользования и охраны окружающей среды; Управление федеральных, межотраслевых и отраслевых программ и подготовки государственных докладов; Управление по работе с органами государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации и территориальными органами МПР Российской Федерации; Управление международного сотрудничества в области охраны окружающей среды; Управление по связям с общественностью и средствами массовой информации и др.).

7. Территориальные органы МПР Российской Федерации, представленные комитетами природных ресурсов в субъектах РФ и бассейновыми управлениями (Управление по бассейну Верхнего Днепра отсутствует).

8. Подведомственные организации, куда входит ряд научно-исследовательских институтов, в том числе в области водных ресурсов:

Государственный центр водохозяйственного мониторинга, Центральная аналитическая лаборатория системы Государственного мониторинга водных объектов Российской Федерации, Центральная гидрохимическая лаборатория.

В проекте «Концепции совершенствования и развития системы государственного управления использованием и охраной водных ресурсов и водохозяйственным комплексом Российской Федерации» определены основные направления совершенствования структуры органов государственного управления и развития механизмов государственного регулирования водопользования. Согласно Концепции, совершенствование структуры органов государственного управления использованием и охраной водных ресурсов и водохозяйственным комплексом связано с решением следующих основных задач:

- создание схемы эффективной координации деятельности федеральных государственных органов, осуществляющих государственное регулирование в области водопользования, функционирования водохозяйственного комплекса, предотвращения чрезвычайных ситуаций на водных объектах;

- укрепление бассейнового звена государственного управления;
- четкое разграничение полномочий по управлению использованием и охраной водного фонда и водохозяйственным комплексом, а также разделение сфер ответственности между Российской Федерацией и субъектами РФ.

На федеральном уровне задачи по государственному управлению использованием и охраной водных ресурсов и развитием водохозяйственного комплекса возлагаются на Государственную водную службу, взаимодействующую в рамках своей компетенции с заинтересованными министерствами и ведомствами и субъектами РФ, наделяемую необходимыми ресурсами и несущую ответственность за достижение целей государственной водной политики.

Центральным вопросом совершенствования структуры органов государственного управления является укрепление бассейнового звена, которое заключается в передаче на бассейновый уровень значительной части полномочий федеральных государственных органов управления использованием и охраной водного фонда, а также соответствующих ресурсов. Практически на бассейновом уровне должны быть сконцентрированы все необходимые полномочия и ресурсы для решения задач рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водохозяйственного комплекса.

Основными задачами бассейновых органов управления являются:

- бассейновое планирование; организация разработки бассейновых схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР);

- организация разработки и реализации бассейновых программ использования и охраны водных ресурсов и развития водохозяйственного комплекса;

- создание и развитие на бассейновом уровне системы государственного мониторинга водных объектов; создание фондов государственных информационных ресурсов;

- организация и осуществление государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и осуществление других государственно-властных полномочий в пределах своей компетенции.

В России в течение последнего десятилетия идет перестройка системы управления охраной окружающей природной среды и использованием природными ресурсами. В очередной раз Указом Президента РФ от 9 марта 2004 г. № 114 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» реорганизованы прежние и созданы новые органы исполнительной власти.

Постановлением Правительства РФ от 22 июля 2004 г. № 370 утверждено новое Положение о Министерстве природных ресурсов (МПР России). В состав Министерства в числе прочих вошли службы управления водными ресурсами, сформированные на основании положений, утвержденных постановлениями Правительства РФ от 16 июня 2004 г. № 282 и от 30 июня 2004 г. № 400.

Помимо государственных органов управления водными ресурсами, подчиненных МПР России, на территории бассейна действуют органы управления других министерств и ведомств (рис. 2.1).

Анализ структуры и функций управления водохозяйственной отраслью показывает, что существует дублирование как по отдельным функциям, так и по основным сферам управленческой деятельности. Структура системы управления достаточно размыта, нет определенности в роли и основных целях каждого из субъектов, трудно выделить главные управляющие субъекты. Отсутствует строгая иерархия, что ведет к безответственности, невыполнению управленческих задач и «двойному» управлению.

Федеральные органы управления имеют подразделения на уровне субъектов Федерации. На территории областей таким органом исполнительной власти является Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды. Эти территориальные органы призваны нести значительную нагрузку по управлению водными ресурсами субъектов Федерации, поскольку через них проходит значительная часть финансовых потоков.

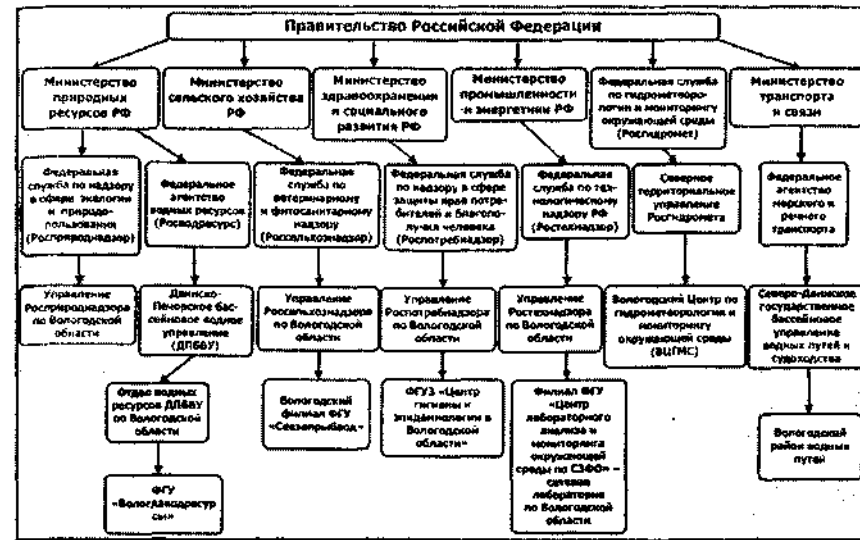


Рис. 2.1. Схема организационной структуры федеральных органов исполнительной власти по управлению водными объектами

В то же время исходя из бассейнового принципа понятно, что эффективно управлять водопользованием можно только на уровне бассейна. Это чаще всего осуществляется бассейновыми органами, которые доводят управленческие действия до оперативных решений. Фиксировать права и обязанности территориальных и бассейновых управленческих организаций призваны бассейновые соглашения. Как правило, для того чтобы они работали, необходимы законодательные акты, которые обозначили бы основы организации водного хозяйства и системы обустройства водных объектов.

В настоящее время в Правительстве РФ принят новый закон о передаче регионам части функций, которых они лишились после разграничения полномочий по ФЗ РФ № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации...» от 22 августа 2004 г., а также новая редакция Водного кодекса, так как действующий кодекс признан не отвечающим современным требованиям.

Одним из недостатков существующей системы природоохранного регулирования в водопользовании представляется ее излишняя централизация. Это приводит к тому, что верхние звенья управления перегружаются мелкими деталями, а нижние звенья не располагают полномочиями и возможностями осуществлять целый ряд водохозяйствен-

ных мероприятий. Как результат, низки такие признаки, как прозрачность и эффективность.

Существующие в водном хозяйстве схема финансирования и иерархия принятия решений отличаются тем, что все детали управления рассматриваются на уровне субъектов Федерации. Это противоречит тому факту, что именно на уровне административных районов можно полностью владеть водохозяйственной обстановкой на местах. Непродуктивность реального положения вещей приводит к трудностям, возникающим особенно часто при заключении бассейновых соглашений в масштабе крупных водохозяйственных участков, относящихся к нескольким субъектам Федерации. Министерством природных ресурсов планировалось, что бассейновые водохозяйственные управления (БВУ) смогут выполнять функции управляющих организаций по решению конфликтных проблем водопользования. Однако этого не произошло, поскольку БВУ не имеют финансовых возможностей, их деятельность не обеспечена законодательно.

Правовая основа водопользования имеет несколько уровней. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (1992), Водный кодекс РФ (1995), Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» (1998) и др. составляют первый, верхний уровень. Второй уровень образуется законодательными и нормативно-правовыми актами, которые разрабатываются и принимаются на уровне субъекта Федерации и в ряде случаев не согласуются с документами первого уровня. Известным примером, иллюстрирующим это, может быть экономический раздел Водного кодекса (гл. 12), в котором платность водопользования заявлена в качестве основного принципа экономического стимулирования. На деле сформулированы только различные льготы и кредиты. Совершенно не рассматриваются в Кодексе вопросы обоснования тарифов, штрафов и поощрений в сферах водопотребления и сброса загрязняющих веществ. Нет упоминания о платежах за доставку воды определенного качества.

Контролирующей структурой расходования средств, получаемых за счет платежей, выступают федеральные целевые бюджетные фонды восстановления и охраны водных объектов и экологический фонд. За счет отчислений в эти фонды образуется соответствующая строка бюджета. Однако остался «за кадром» механизм доведения этих средств до предприятий — водопользователей и даже субъектов Федерации. Пока же существует устаревшая система отношений в водном хозяйстве. Органы исполнительной власти становятся естественными монополистами водохозяйственной деятельности, которые определяют в конечном итоге лимиты на водопотребление и сбросы, обеспечивают

лицензирование водопользования и устанавливают размеры самих платежей. А в городе, например, главным распорядителем воды является производственное объединение типа «Горводоканал». Суть его взаимоотношений с потребителями заключается в том, что чем больше воды подано потребителю, тем выгоднее ее распорядителю, поскольку количество поданной воды (а не экономия ее, не качество) все еще является главным оценочным показателем эффективности работы объединения. Таким образом, отрасль «водное хозяйство» объективно существует, но требуется организационное и юридическое ее оформление.

Правда, в последние годы в некоторых городах ситуация постепенно меняется: в Туле, Оренбурге, Пскове и Перми получила развитие система передач прав управления водообеспечением и водоотведением частному бизнесу. Однако это пока не меняет общую картину, существующая система водоснабжения в городах остается системой локального монополизма хозяйствующего субъекта — поставщика этих услуг.

Следует сказать, что в последнее время в России наблюдается определенный сдвиг в сторону формирования государственно-частного партнерства в водной сфере. В ряде крупных городов в управление водоснабжением населения стали активно включаться частные операторы: на начало 2006 г. было заключено более 20 долгосрочных контрактов на управление между частными операторами и муниципальными водоканалами. За основу контрактной системы была взята так называемая «форма БОТ» («Build Operate Transfer»), особый вид государственно-частного партнерства, который реализуется посредством концессионного контракта, предполагающего строительство объекта на средства инвестора и его эксплуатацию в течение периода возврата первоначальных инвестиций. После этого объект передается в собственность заказчику проекта — муниципалитету или государству. Довольно часто данная форма дополнялась обязательством частного оператора построить или обновить несколько километров сетей.

Примерно на таких же принципах работает «Евразийское водное партнерство» в Омске или Ростове-на-Дону, «КЭС — Прикамье» в г. Краснокамске и др. Но есть и провалы: в Санкт-Петербурге, Владивостоке, Тамбове городские водоканалы повернули вспять процессы реформ.

Согласно международной трактовке, система управления водными ресурсами включает не только государство (правительство), но также региональные и местные (административные) органы власти, а также частный и коммунальный секторы и различное предста-

вительство гражданского общества. В таком расширенном понимании оно получило название интегрированного управления водными ресурсами.

При совершенствовании системы управления водными ресурсами РФ предоставлена возможность использования Бассейновых Сообществ в данной системе. Такие Сообщества могли бы координировать работу государственных, местных органов власти и субъектов Федерации по сохранению, охране и использованию вод отдельных речных бассейнов. Сообщества подобного рода были, например, созданы в Южной Африке, во Франции, и кроме реализации местных «бассейновых» интересов и приоритетов они координируют работы по водосбору, занимаются вопросами качества воды, распределяют водные ресурсы между пользователями, дают рекомендации и наблюдают за использованием водных квот. Особенно важна их регулирующая деятельность в отношении сельскохозяйственных и промышленных пользователей: во-первых, отношения этих пользователей очень плохо поддаются государственному регулированию, во-вторых, посредством данного регулирования часто удается предотвращать серьезные загрязнения от сельскохозяйственного водопользования (засоленность, появление нитратов в грунтовых водах) и промышленных объектов, таких как кожевенное или горнодобывающее производство.

Формально в России система управления водными ресурсами базируется на территориально-бассейновом принципе и носит государственный характер. Отсутствуют показатели экологического состояния экосистем водных объектов и механизмы учета воздействия управленческих мероприятий на их динамику. Не предусматриваются чаще всего комплексный мониторинг и его заключительная фаза — прогноз.

Очевидно, что в условиях коренного преобразования всей эколого-экономической системы назрела необходимость корректировки как структур управления, так и нормативно-правовых документов, обеспечивающих расчет, сбор и поступление платежей за загрязнение окружающей среды, в том числе водных объектов, в федеральный и региональные бюджеты. Совершенствование управления водным фондом в условиях формирования и функционирования водного рынка может идти несколькими путями. Один из них — организация корпоративного управления водопользованием. В Водном кодексе вопрос создания рынка водных ресурсов или рынка лимитов затрагивается поверхностно. Основная идея этих институтов сводится к тому, что предприятия, которые не вышли за пределы лимитов, указанных в их лицензии на водопользование, но сократили объемы водопотребления и сбросов загрязняющих веществ, помимо уменьшения платежей в соответст-

вующие фонды получают право самостоятельно продать неиспользованный остаток своего лимита.

Своеобразие «рынка лимитов» во многом определяется особенностями «товара», предлагаемого и покупаемого в его рынках. Видимо, товаром на водном рынке может быть право на потребление воды, право на сброс загрязняющих веществ. Для успешного функционирования рынка необходимо, чтобы было много желающих продать или купить предлагаемый товар. Это должно привести к возникновению конкуренции, что не даст при условии превышения предложения над спросом возможности продавцам диктовать высокие цены.

2.2. Особенности государственного управления ВХС

Рациональное использование и охрана вод в значительной мере зависят от эффективности государственного управления. Управление в области использования и охраны вод осуществляется исполнительными местными комитетами народных депутатов, а также специально уполномоченными на то государственными органами по регулированию использования и охране вод непосредственно или через бассейновые (территориальные) управления и иными государственными органами в соответствии с законодательством РФ.

Кроме органов общей компетенции государственное управление осуществляется специализированными государственными органами, которые должны квалифицированно решать вопросы регулирования использования водных ресурсов и охраны вод. Рациональное планирование развития экономики предусматривается с учетом многоплановых водохозяйственных балансов и природных особенностей вод бассейнов рек, озер, морей, экономических районов РФ.

Надежная работа любого водохозяйственного объекта зависит от правильности предполагаемых изменений объема стока, качества и других характеристик водных ресурсов. Большая часть использованной в технологических процессах воды (на охлаждение, промывку и т.п.) возвращается в водные объекты сильно загрязненной или с повышенной температурой. Кроме того, активная хозяйственная деятельность людей на обширных территориях речных бассейнов, связанная с вырубкой лесных массивов, осушением земель, использованием поверхностных вод, приводит к загрязнению, засорению и истощению водных ресурсов.

В РФ управление использования и охраны водных объектов возложено на специально уполномоченный государственный орган — Министерство природных ресурсов (рис. 2, 3, 4 в приложении) Россий-

ской Федерации (МПР РФ) — федеральный орган исполнительной власти, разрабатывающий государственную политику, а также разрабатывающий и осуществляющий мероприятия по использованию, воспроизводству, охране природных ресурсов, охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности. МПР РФ является специальным уполномоченным государственным органом управления и охраны водного фонда.

МПР РФ призвано решать следующие задачи:

- координировать деятельность федеральных органов исполнительной власти в сфере изучения, воспроизводства, использования, а также охраны природных ресурсов;
- осуществлять государственное управление и контроль в области использования и охраны водных объектов;
- удовлетворять потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах;
- обеспечивать рациональное использование, охрану и восстановление водных объектов;
- осуществлять регулирование бассейнового и комплексного использования водных ресурсов;
- предупреждать и ликвидировать последствия вредного воздействия вод;
- организовывать эксплуатацию и строительство водохранилищ и других водохозяйственных объектов комплексного назначения;
- ведение мониторинга водных объектов;
- осуществлять контроль за целевым использованием средств, направляемых на восстановление и охрану водных объектов;
- выдавать лицензии на водопользование;
- заниматься разработкой проектов государственных целевых программ по рациональному использованию и охране водных объектов, водообеспечению населения и объектов экономики;
- разрабатывать водохозяйственные балансы и схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов;
- осуществлять межрегиональное распределение и перераспределение водных ресурсов, находящихся в федеральной собственности;
- устанавливать лимиты потребления и использования воды для водопользователей;
- организовывать эксплуатацию водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения;
- осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией гидротехнических сооружений водохранилищ, накопителей сточных вод и других жидких отходов;

• разрабатывать мероприятия по восстановлению и охране водных объектов;

- устанавливать границы водоохраных зон;
- вести государственный учет поверхностных и подземных вод;
- осуществлять ведение Государственного водного кадастра.

В МПР РФ работает общественный совет ученых, общественных деятелей, представителей народных депутатов, руководителей предприятий для обеспечения всестороннего, глубокого обсуждения крупных водохозяйственных проблем и выработки рекомендаций по их решению.

2.3. Бассейновые водные управления МПР РФ: их структура и функции

Главным условием эффективности государственных программ в области использования и охраны водных ресурсов и развития водохозяйственного комплекса является следование бассейновому принципу. Это означает, что все программные мероприятия должны быть увязаны в рамках бассейна, а их планирование и выполнение на территориальном и муниципальном уровне должны быть подчинены целям высшего (бассейнового) порядка.

Программно-целевой подход реализуется путем разработки и реализации Национальной программы «Вода России — XXI век». Составными частями этой программы являются бассейновые программы использования и охраны водных ресурсов и развития водохозяйственного комплекса, разрабатываемые с учетом водохозяйственной, гидрологической, социальной, экологической и иной ситуации в бассейнах. Национальная программа рассчитана на срок 10 лет. Генеральной целью национальной программы является обеспечение экономического и социального развития Российской Федерации в водно-ресурсной сфере, укрепление государственности, развитие рынка товаров и услуг.

Бассейновые подпрограммы в свою очередь являются основой для разработки более детальных планов мероприятий на отдельных участках бассейнов (в суббассейнах), а также рассматриваются как основа для разработки, при необходимости, субъектами Российской Федерации дополнительных территориальных программ и реализации их на своей территории. Необходимым условием обеспечения результативности всех указанных программ является объединение их в единую систему целевых программ.

Единство системы программ обеспечивается единством программных целей и централизацией планирования и управления финан-

совыми средствами на реализацию программных мероприятий. Кроме того, значение имеет создание и развитие единой системы государственного мониторинга, единой системы государственных информационных ресурсов, единой научно-методологической, нормативно-правовой и нормативно-методической основы. Принципиальное значение имеет единство планирования использования и охраны водных ресурсов в рамках бассейна. Для этого для каждого из бассейнов разрабатываются схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР), на основе которых составляется (уточняется) Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Российской Федерации. Указанным схемам придается статус государственных плановых документов, обязательных для учета и руководства при решении задач рационального использования и охраны водных ресурсов на всех уровнях управления (объектовый, муниципальный, территориальный).

Национальная программа помимо бассейновых подпрограмм включает общесистемные программные проекты:

- совершенствование и развитие системы государственного управления использованием и охраной водных ресурсов и водохозяйственным комплексом, включая усиление государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и укрепление кадрового потенциала водохозяйственной отрасли;
- совершенствование государственной водной политики, укрепление связей с общественностью и расширение участия общественности в формировании государственной политики;
- разработка и развитие хозяйственного механизма водопользования, адекватного рыночным условиям, создание эффективных механизмов государственного регулирования водопользования;
- совершенствование и развитие водного законодательства, укрепление правовой и нормативно-методической базы водопользования;
- развитие системы государственного мониторинга водных объектов и водохозяйственных систем и сооружений;
- создание единой системы информационных ресурсов в области водопользования;
- развитие научной сферы, создание новой технологической базы водопользования и поддержка инновационных проектов;
- содействие модернизации отечественной производственной базы гидромеханического и другого специализированного оборудования.

Управление разработкой и реализацией Национальной программы осуществляется в порядке, установленном законодательством РФ.

Основным структурным элементом управления водными ресурсами является водохозяйственный комплекс речного бассейна, обеспечивающий совместное использование водных ресурсов различными отраслями народного хозяйства. Управление всем комплексом сооружений бассейна осуществляется в условиях рассредоточенности водопользователей, стохастичности внешних воздействий, влияния неформальных и сложных взаимосвязей, отражающих взаимодействие элементов комплекса с природной средой. В связи с этим возникает необходимость автоматизированного управления водохозяйственными комплексами бассейна. Система управления в этом случае представляет собой совокупность размещенных на территории бассейна объектов формирования, транспортировки и регулирования стока; объектов водопотребления и использования стока; объектов водоотведения и системы управления. В задачу системы управления ВХК бассейна входит: обеспечение оптимального распределения водных ресурсов в соответствии с требованиями участников; учет мероприятий по охране окружающей природной среды и водных объектов с целью получения максимального народно-хозяйственного эффекта.

Автоматизированная система управления ВХК включает автоматизированные средства формирования и обработки информации и экономико-математических методов регулярного решения основных задач оптимального распределения водных ресурсов.

Управление ВХК представляет собой иерархическую систему, включающую три уровня.

Первый уровень: управление функционированием основных водохозяйственных объектов, определяющих водный режим комплекса (крупные водохранилища, водозаборные и водоотводящие сооружения крупных промышленных центров, головные сооружения оросительных систем, судоходные участки рек, русловые нерестово-выростные рыбные хозяйства).

Второй уровень: управление режимом работы сооружений ниже головных водозаборных узлов, магистральных каналов, систем водоснабжения и водоотведения промышленных центров.

Третий уровень: управление режимами работы межхозяйственной и внутрихозяйственной сети, насосными станциями, очистными сооружениями.

В результате управления решаются следующие задачи:

- сбор информации о водных ресурсах, характеристиках гидрологического режима; получение данных о качестве воды и о требованиях, предъявляемых к водным ресурсам, и их анализ;

- получение сведений о фактическом использовании водных ресурсов;
- планирование работы ВХК;
- управление работой ВХК;
- контроль, учет и анализ;
- предупреждение и устранение аварийных ситуаций;
- управление техническим обслуживанием и административно-хозяйственной деятельностью.

В настоящее время в МПР России имеется 17 бассейновых водных управлений: Уральское, Амурское, Анадыро-Колымское, Ангара-Байкальское, Бельское, Верхне-Волжское, Верхне-Обское, Донское, Двинско-Печерское, Енисейское, Западно-Каспийское, Камское, Кубанское, Московско-Окское, Невско-Ладужское, Нижне-Волжское, Республика Саха — Якутия.

Бассейновое водное управление (далее — Управление) является специально уполномоченным государственным территориальным (бассейновым) органом МПР России межрегионального уровня, проводящим государственную политику и осуществляющим государственное управление в области использования и охраны водных объектов в пределах бассейна водного объекта или его части.

Управление в своей деятельности руководствуется Конституцией РФ, Водным кодексом РФ, другими федеральными конституционными и федеральными законами, указами и распоряжениями Президента РФ, постановлениями и распоряжениями Правительства РФ, законодательными и иными нормативными правовыми актами субъектов РФ, принятыми в пределах их компетенции, а также приказами, распоряжениями и указаниями МПР России и специальным Положением, положенным в основу данного пункта.

Управление осуществляет возложенные на него Министерством полномочия непосредственно и координирует деятельность территориальных органов МПР России по вопросам осуществления государственного управления в области использования и охраны водных объектов, расположенных на территории субъектов Российской Федерации в пределах бассейна водного объекта.

В процессе осуществления своей деятельности БВУ призваны решать следующие задачи:

- участвовать в разработке и проведении государственной политики и осуществлении государственного управления, использования, восстановления и охраны водных объектов в границах определенных территорий отдельных субъектов РФ;

- разрабатывать мероприятия, направленные на удовлетворение потребностей населения и объектов экономики в водных ресурсах;
- улучшать качество воды водных объектов, сохранять полезные свойства водных объектов;
- проводить комплексную оценку и прогнозирование состояния водных объектов;
- обеспечивать органы государственной власти Российской Федерации и субъекты РФ, органы местного самоуправления и населения информацией о состоянии водных и водохозяйственных объектов.

К основным функциям БВУ относятся:

- планирование рационального использования водных ресурсов, водных объектов, включая установление субъектам Российской Федерации лимитов водопользования (водопотребления и водоотведения) в пределах бассейна водных объектов;
- непосредственное участие в составлении прогнозов состояния водных объектов, разработка схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов;
- разработка государственных целевых программ по рациональному использованию, восстановлению и охране водных объектов, водообеспечению населения и объектов экономики, по предупреждению ликвидации вредного воздействия вод, государственных прогнозов и программ социально-экономического развития территорий, расположенных в бассейне водного объекта;
- разработка правил по эксплуатации водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения, защитных и других гидротехнических сооружений;
- осуществление государственного надзора и контроля за соблюдением собственниками гидротехнических сооружений и эксплуатирующими организациями норм правил безопасности гидротехнических сооружений;
- в рамках своей компетенции выдача, регистрация, приостановление действий и аннулирование в установленном порядке лицензии на водопользование, регистрация договоров на пользование водными объектами;
- осуществление государственного контроля за соблюдением требований водного законодательства Российской Федерации, стандартов, нормативов правил и иных правовых актов, имеющих обязательную силу для всех пользователей водными объектами;
- участие в разрешении противоречий в вопросах использования и охраны водных объектов между субъектами Российской Федерации в зоне своей деятельности;

- совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации организация подготовки и заключения бассейнового соглашения о восстановлении и охране водных объектов, участие в контроле за его реализацией, а также организация и обеспечение деятельности Бассейнового совета;

- разработка, согласование и представление на утверждение в Министерство природных ресурсов Российской Федерации правил эксплуатации водохранилищ и осуществление государственного контроля за их соблюдением;

- разработка предложений о порядке взимания платы за пользование водными объектами;

- осуществление государственных заказов на проведение проектных и строительных работ в водном хозяйстве;

- осуществление в установленном порядке формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений, Государственного водного кадастра, мониторинга водных объектов и государственного учета вод и их использования;

- осуществление в установленном порядке государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и утверждение декларации безопасности гидротехнических сооружений;

- проведение в установленном порядке государственной экспертизы предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию водохозяйственных и других объектов;

- организация проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и осуществление координации научных исследований по вопросам, входящим в его компетенцию;

- осуществление контроля за соответствием федеральному законодательству субъектов РФ в области использования и охраны водных объектов.

Структура управления БВУ представлена следующими органами:

Управление — возглавляет начальник, назначаемый на должность приказом Министра природных ресурсов РФ.

Начальник Управления является по должности главным государственным бассейновым инспектором по контролю за использованием и охраной водных объектов, главным государственным бассейновым инспектором по надзору и безопасности гидротехнических сооружений.

Освобождение начальника Управления от занимаемой должности производится в соответствии с действующим законодательством РФ.

Начальник несет персональную ответственность за деятельность Управления.

Основные функции начальника Управления:

- осуществление руководства Управлением на основе единоначалия, действует без доверенности, представляет его во всех организациях;

- издание приказов, обязательных для исполнения всеми работниками Управления;

- назначение своих заместителей и определение их обязанности;

- назначение и освобождение от должности в соответствии с действующим законодательством РФ работников Управления;

- составление и утверждение штатного расписания Управления;

- в пределах, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ, установление численности работников и размера фонда оплаты труда;

- обеспечение социальной защиты и улучшения условий труда работников Управления;

- создание условий для повышения квалификации кадров;

- распоряжение в соответствии с действующим законодательством РФ имуществом и средствами, закрепленными за Управлением;

- обеспечение соблюдения финансовой и учетной дисциплины в Управлении;

- создание условий по защите государственной тайны;

- обеспечение соблюдения установленных законодательством РФ ограничений по ознакомлению со сведениями, составляющими государственную тайну.

Для анализа и рассмотрения научно-технических проблем, связанных с изучением, использованием и воспроизводством водных ресурсов, восстановлением и охраной водных объектов бассейна, и принятия обоснованных решений по вопросам общепобассейнового значения образуется научно-технический совет Бассейнового водного управления, организационное обеспечение деятельности которого возлагается на аппарат Управления.

В состав научно-технического совета включаются руководящие работники Управления, ученые, высококвалифицированные специалисты, представители органов исполнительной власти субъектов РФ, общественных организаций.

Персональный состав научно-технического совета и положение о нем утверждаются начальником Управления.

Финансирование деятельности Управления производится за счет средств федерального бюджета в соответствии с действующим порядком. Расходы на содержание управления предусматриваются сметой, утверждаемой Министерством природных ресурсов РФ.

Управление является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, владеет обособленным федеральным государственным имуществом на праве оперативного управления, имеет лицевой счет в органах Федерального казначейства и другие счета в установленном законодательством порядке, круглую печать с изображением Государственного герба РФ, содержащую наименование Министерства природных ресурсов РФ и свое наименование, бланки и другие средства его индивидуализации.

В структуре Управления по согласованию с МПР России могут создаваться отделения, положения о которых утверждаются начальником Управления.

Реорганизация и ликвидация Управления производятся Министерством природных ресурсов РФ в соответствии с действующим законодательством РФ.

2.4. Внедрение комплексного управления водными ресурсами (КУВР) в Российской Федерации

Комплексное управление водными ресурсами (КУВР) — это процесс, способствующий комплексному развитию и управлению водными, земель и другими связанными ресурсами в целях обеспечения максимального экономического и социального благосостояния на равноправной основе, ставя под угрозу устойчивость важных экосистем. Это определение было разработано международной группой экспертов в рамках Всемирного партнерства по воде на основании принципов Дублин-Рио (Конференция по воде и окружающей среде, 1992). Оно было предложено на последнем Всемирном форуме по воде, прошедшем в Гааге в марте 2000 г., в качестве наиболее эффективного способа управления водными ресурсами в следующем веке.

На основе всесторонней научно-технической и экономической оценки водных ресурсов, перспективных планов развития народного хозяйства и водохозяйственных балансов разрабатываются схемы комплексного использования и охраны вод.

Эти схемы дают возможность спланировать использование ресурсов поверхностных и подземных вод для обеспечения развития народного хозяйства и удовлетворения потребностей населения в воде, исключить возможность возникновения диспропорции между потребностью в воде и реальной возможностью удовлетворения такой потребности, не допустить загрязнения, засорения и истощения ресурсов природных вод.

Значение схем комплексного использования и охраны вод для планирования развития экономики страны возрастает в связи с определением водохозяйственных проблем, требующих специальной научно-технической и экономической разработки.

Схемы комплексного использования и охраны вод содействуют рациональному размещению новых промышленных, энергетических и других крупных народно-хозяйственных объектов.

Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов разрабатываются в целях определения водохозяйственных и иных мероприятий для удовлетворения перспективных потребностей общества в водных ресурсах, обеспечения рационального использования и охраны водных объектов, а также для предотвращения и ликвидации вредного воздействия вод.

Разработка схем комплексного использования и охраны водных ресурсов осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области управления использованием и охраной водного фонда.

Порядок разработки, согласования, государственной экспертизы, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных ресурсов устанавливается Правительством РФ. В свое время действовало постановление Совета Министров РСФСР от 9 июля 1976 г. № 375 «О порядке разработки и утверждения схем комплексного использования и охраны вод». Сегодня на основе ст. 76 ВК РФ разрабатываются федеральная, бассейновые и территориальные схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов.

Схемы являются информационной основой для выбора актуальных эффективных решений при разработке, планировании и осуществлении федеральных, бассейновых и территориальных программ по использованию, восстановлению и охране водных объектов, а также для установления лимитов субъектам Российской Федерации по водопотреблению и водоотведению. Федеральная схема составляется на всю территорию Российской Федерации в разрезе бассейнов основных рек и субъектов РФ в целях определения принципиальных направлений развития водного хозяйства страны.

В федеральной схеме:

- разрабатываются мероприятия по удовлетворению потребностей населения в водных ресурсах, обеспечению рационального использования и охраны водных объектов, предотвращению и ликвидации вредного воздействия вод;

- разрабатываются принципы экономического регулирования использования и охраны водных объектов и их биологических ресурсов, совершенствования системы мониторинга водных объектов по

количественным и качественным показателям, структура базы данных по использованию и охране водных ресурсов;

- устанавливаются водные объекты с напряженной водохозяйственной и экологической обстановкой для детального рассмотрения в бассейновых и территориальных схемах комплексного использования и охраны водных ресурсов, обосновываются нормы водопотребления и водоотведения в увязке с положением Генеральной схемы расселения на территории Российской Федерации.

Бассейновые схемы составляются для бассейнов рек Российской Федерации с напряженной водохозяйственной обстановкой и для бассейнов трансграничных рек. В них на основе анализа объема и качества водных ресурсов бассейна, их изменения в результате антропогенной деятельности, водообеспеченности отраслей экономики, в увязке с положениями региональных схем расселения, состояния природных водных экосистем разрабатываются мероприятия по:

- удовлетворению потребностей населения и отраслей экономики в водных ресурсах с приоритетом питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;

- увеличению располагаемых водных ресурсов в зонах с их дефицитом;

- защите водных объектов от загрязнения и истощения;
- предупреждению и ликвидации последствий вредного воздействия вод, определяются объемы специальных попусков и безвозвратного водопотребления, соответствующие экологическим требованиям.

Схемы бассейнов трансграничных рек разрабатываются в соответствии с международными договорами РФ, межправительственными соглашениями и утверждаются Правительством РФ.

Территориальные схемы разрабатываются с учетом предложений бассейновых схем, программами развития соответствующих территорий, для решения комплекса водохозяйственных и водоохранных проблем на территории одного или нескольких субъектов РФ. Состав, задачи и порядок разработки территориальных схем устанавливаются органами исполнительной власти РФ, с учетом предложений территориальных органов МПР России и Федерального агентства водных ресурсов. Федеральная схема по представлению МПР России и Агентства согласовывается с заинтересованными министерствами и ведомствами. Бассейновые схемы согласовываются в процессе разработки с субъектами РФ. После прохождения Государственной экологической экспертизы в МПР России схемы бассейнов рек утверждаются по согласованию с Минэкономразвития России и другими заинтересованными министерствами и ведомствами.

Водохозяйственные и водоохранные мероприятия, намечаемые в схемах комплексного использования и охраны водных ресурсов, осуществляются через федеральные, бассейновые и территориальные программы по использованию, восстановлению и охране водных объектов и используются для установления лимитов водопотребления, водоотведения и экологических попусков.

В основе интенсивно внедряемой в настоящее время комплексной системы управления водными ресурсами (КУВР) для условий Российской Федерации заложены французские принципы управления речным бассейном и Рамочная директива Европейского Союза (ЕС) по воде от 2000 г. с учетом особенностей управления водными ресурсами и существующей ситуации в Российской Федерации.

Принципы Рамочной директивы по существу базируются на французской системе управления водными ресурсами:

- в основе системы управления водными ресурсами лежит бассейновый подход, при котором объектом управления является речной бассейн гидрографических границ, включая подземные воды;

- создание или назначение уполномоченного органа, отвечающего за управление водными ресурсами;

- разработка Генерального плана комплексного использования водных ресурсов в рамках бассейна;

- полное покрытие расходов на водные услуги, включая расходы в сфере окружающей среды и водных ресурсов, с учетом экономического анализа и в соответствии с принципами «загрязнитель платит» и «вода платит за воду»;

- вовлечение субъектов водных отношений, в том числе местных органов управления и водопользователей, во все аспекты управления водными ресурсами и их информирование.

Для решения особых проблем управления, относящихся к части речного бассейна или на уровне подбассейна (притока), может быть создана локальная водная комиссия, включающая представителей местных органов управления, государства и водопользователей и отвечающая за разработку местного плана, в рамках генерального плана.

В процессе внедрения КУВР в России на первой стадии Проекта разработаны предложения по усовершенствованию государственной нормативно-правовой и институциональной структуры управления водными ресурсами. В связи с этим МПР России приняло ряд распорядительных документов, способствующих внедрению принципов бассейнового управления.

В отличие от ранее существовавшей схемы управления водным хозяйством и водными ресурсами в России, проектируемая, внедряемая

современная система работы Государственной водной службы МПР России предусматривает разработку водной политики на различных уровнях и периодическую корректировку ее отдельных элементов (рис. 2.2) в сочетании с административным управлением (рис. 2.3).

Как следует из рис. 2.4, водная политика комплексного управления водными ресурсами в РФ формируется на трех уровнях;

- на федеральном;
- на уровне речного бассейна;
- на местном.

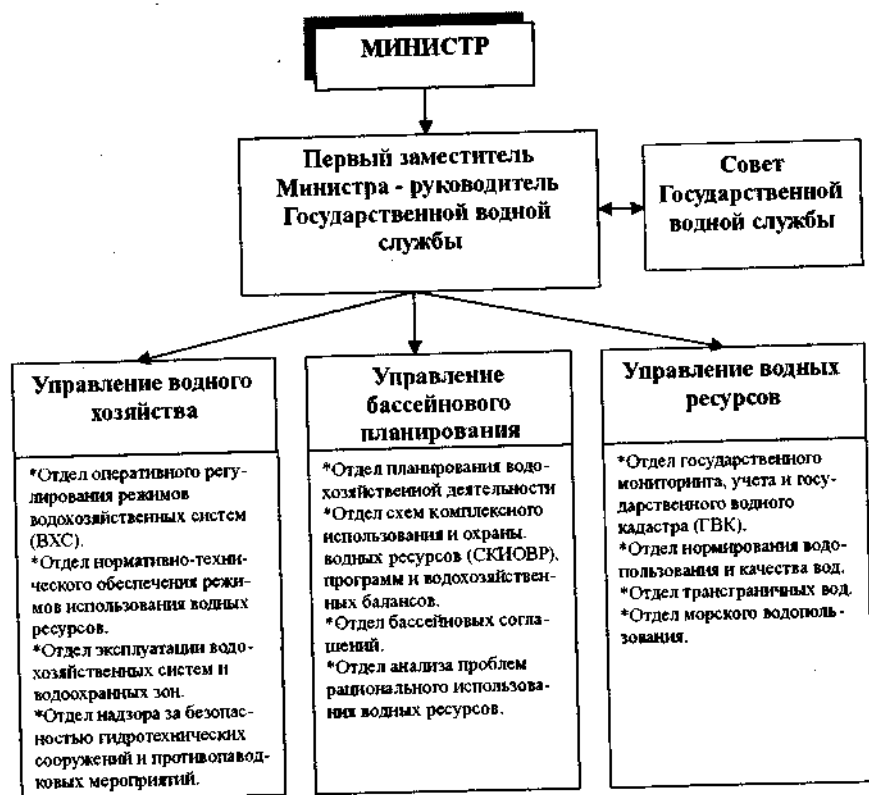


Рис. 2.2. Структура государственной водной службы МПР России

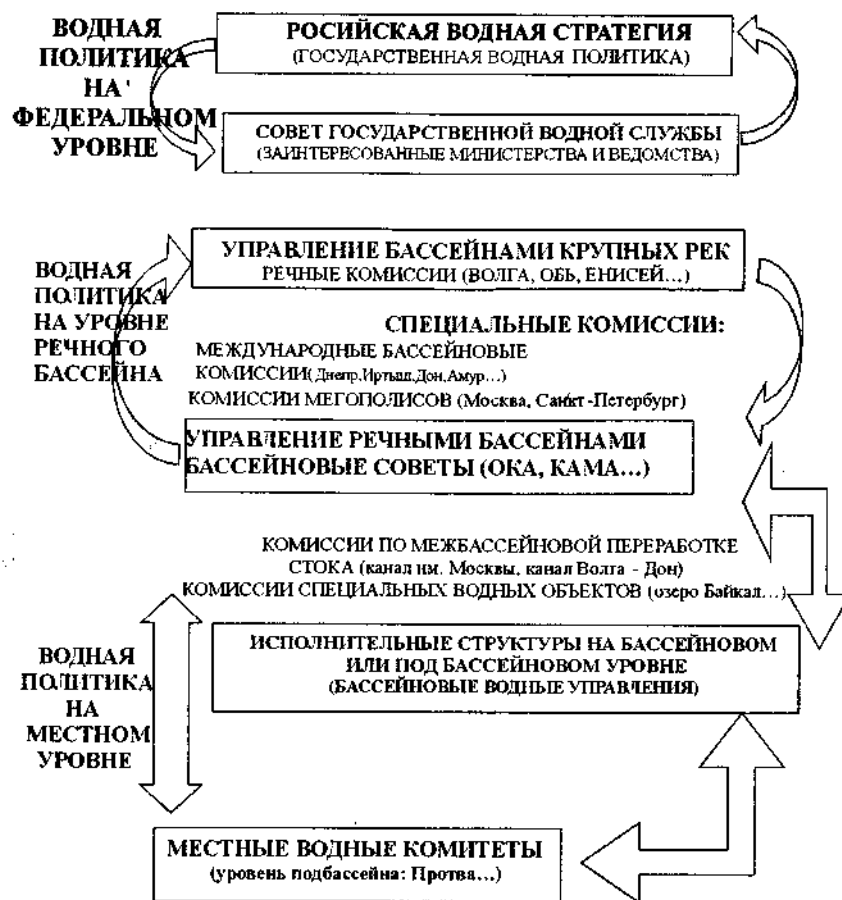


Рис. 2.3. Схема комплексного управления водными ресурсами в РФ

На федеральном уровне государственную водную политику разрабатывает Совет государственной водной службы под прямым руководством первого заместителя министра. В состав Совета входят и представители заинтересованных министерств и ведомств.

На уровне речного бассейна рассматривается функционирование системы управления в различных вариантах, в зависимости от величины реки или принадлежности (трансграничные реки). Для управления бассейнами крупных рек, принадлежащих России, создаются Речные комиссии (например Волги, Оби, Енисея), которые определяют систе-

Для вовлечения водопользователей в процесс принятия решений по воде для бассейна реки или бассейна ее части, как показано выше, создаются Бассейновые советы. Этот орган несет ответственность за качество принятия Генерального плана управления и развития речного бассейна, который может разрабатываться компетентной исполнительной структурой.

Для успешного решения специфических проблем управления водными ресурсами планируется создание органов на местном уровне (под бассейновые или местные водные комитеты).

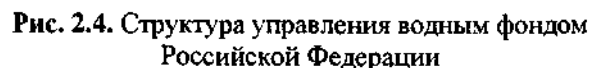
В отношении трансграничных рек, например по Днепру, Иртышу, Амуру и др., должны создаваться Международные бассейновые комитеты в составе представителей стран, имеющих отношение к бассейну данной страны. Они будут определять главные цели по качеству воды, распределять использование стока в разрезе различных годов с учетом их водности, для чего необходимо разработать механизм реализации поставленных задач с учетом имеющихся международных нормативных документов.

В условиях необходимости переброски части стока из одного бассейна в другой планируется создавать **Комиссии по переброске стока**, например канал Волга-Дон и др.

Возможны и варианты, когда требуется решить существенные вопросы по отдельным уникальным водным объектам, например по озеру Байкал. В этом случае создаются Комиссии специальных водных объектов.

Схемой КУВР предусмотрено создание исполнительного органа, который бы на практике осуществлял управление речным бассейном. Эти функции в значительной мере выполняют существующие Бассейновые водные управления (БВУ), поэтому после незначительных изменений и уточнений они могут в дальнейшем их выполнять. Важно только то, что необходимо осуществлять четкую привязку границ деятельности существующих БЕ гидрографическим границам речных бассейнов.

В таком случае каждому БВУ поручается подготовка Генерального управления и развития речного бассейна и бассейновой долгосрочной целевой программы мероприятий. Функции секретариата Бассейнового совета также возлагаются на БВУ.



2.5. Структура и особенности управления водохозяйственными предприятиями в системе Министерства сельского хозяйства РФ

Сельскохозяйственная деятельность — это сектор, потребляющий основной объем водных ресурсов (на нужды сельского хозяйства используется до 70—90% всей потребляемой воды). При этом наибольший удельный вес водопотребления приходится на орошаемое земледелие, обводнение пастбищ и водоснабжение сельского населения и скота.

Дефицит водных ресурсов в совокупности со сложившейся экономической ситуацией в стране приводит к сокращению водопотребления в России.

Использование водных объектов для нужд сельского хозяйства, питьевых целей, для орошения, разведения рыбы и водоплавающей птицы (сельскохозяйственное водопользование) является составным элементом самого сельскохозяйственного производства. Водопользование делится на общее и специальное. Общее водопользование не требует разрешения, если при этом не применяются сооружения, технические средства и устройства. Специальное водопользование осуществляется, когда водные объекты используются с применением таких сооружений и устройств как гражданами, так и юридическими лицами, и только при наличии лицензии на водопользование.

Основным органом центрального аппарата управления мелиорацией земель в России является Демелиноводхоз (Департамент мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения).

Департамент в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, законами Российской Федерации, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, приказами, указаниями и инструкциями Минсельхоза России, Положением о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, Положением о Демелиноводхозе.

Департамент возглавляет руководитель, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Министром сельского хозяйства Российской Федерации. Руководитель Департамента подчиняется непосредственно заместителю Министра сельского хозяйства Российской Федерации.

Руководитель Департамента имеет заместителей, назначаемых на должности и освобождаемых от должностей по его представлению министром сельского хозяйства Российской Федерации.

Структура и численность Департамента определяются штатным расписанием Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, утверждаемым в установленном порядке.

В ведении Департамента находятся федеральные государственные учреждения (ФГУ) и предприятия по мелиорации сельскохозяйственному водоснабжению, научно-исследовательские проектные институты, центры и другие научные учреждения, учебные учреждения, дирекции строящихся мелиоративных систем и водохозяйственных объектов.

Основные задачи Департамента:

1. Проведение государственной политики и осуществление государственного управления в области мелиорации земель.
2. Организация эксплуатации государственных мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, относящихся к федеральной собственности.
3. Проведение мониторинга мелиорированных земель и паспортизации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений.
4. Организация разработки приоритетных направлений проведения сельскохозяйственных мелиораций для различных регионов России.
5. Организация разработки основных направлений научно-технического прогресса в сельскохозяйственных мелиорациях и сельхозводоснабжении.
6. Распределение в установленном порядке водных ресурсов, забираемых водных объектов для нужд мелиорации земель.
7. Осуществление государственного контроля за проведением мелиоративных мероприятий.
8. Осуществление мер по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений при проведении мелиоративных мероприятий.
9. Другое.

Основные функции Департамента:

1. Осуществление контроля за использованием бюджетных ассигнований, выделяемых на содержание и ремонт мелиоративных систем, проведение мелиорации земель, сельхозводоснабжение и другие затраты.
2. Разработка совместно с заинтересованными подразделениями Министерства проектов государственных программ в области мелиорации земель и сельхозводоснабжения, эксплуатации мелиоративных систем.
3. Рассмотрение и утверждение планов водораспределения и осуществление контроля за рациональным использованием водных ресурсов в системе мелиорации.

4. Подготовка проектов решений о создании, реорганизации и (или) ликвидации подведомственных территориальных органов в области мелиорации земель.

5. Организация разработки научно-технических прогнозов в области мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения.

6. Участие в осуществлении международного научно-технического экономического сотрудничества по вопросам, относящимся к компетенции Департамента. Организация работы Национального комитета России по ирригации и дренажу.

7. Ведение бухгалтерского учета, статистической отчетности и осуществление квартальной и годовой бухгалтерской отчетности, подведомственных Департаменту организаций и представление сводного отчета в Упрбухучета министерства.

8. Содействие заключению на конкурсной основе договоров подряда предприятиями и организациями на выполнение мелиоративных, водохозяйственных и других видов работ по программе «Плодородие».

9. Осуществление в установленном порядке лицензирования деятельности физических и юридических лиц в области мелиорации земель и контроль за соблюдением законодательства о лицензировании.

10. Рассмотрение в установленном порядке дела об административных правонарушениях в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и наложение административных взысканий.

11. Другое.

Деятельность Департамента осуществляется в соответствии с утвержденными планами.

Работа Департамента проводится во взаимодействии со структурными подразделениями Центрального аппарата министерства.

При Департаменте в целях коллегиального рассмотрения и вопросов в области мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения создается Совет из представителей ведущих специалистов, ученых отрасли. Персональный состав Совета утверждается руководителем Департамента.

Решения, принимаемые Советом, носят рекомендательный характер.

Руководитель координирует работу Департамента с работой департаментов, управлений и отделов министерства.

Департамент имеет печать с обозначением своего наименования, бюджетные счета по финансированию расходов на текущее содержание подведомственных структур и расходов на мелиоративные мероприятия за счет средств земельного налога и арендной платы за земли городов и поселков.

Основные проблемы управления водохозяйственным производством в условиях АПК

В соответствии с Водным кодексом РФ сельскохозяйственные водопользователи обязаны соблюдать установленные планы, правила, нормы и режим водопользования, принимать меры к тому, чтобы сократить потери на фильтрацию и испарение в мелиоративных системах, предупредить нерациональные сбросы воды из них, не допустить попадания рыбы в мелиоративные системы из рыбохозяйственных водоемов, создавать благоприятный режим почвенной влаги, а также осуществлять (в необходимых случаях) дренажные и другие мероприятия для предотвращения загрязнения подземных вод. Орошение сельскохозяйственных земель сточными водами должно быть согласовано с органами по регулированию использования и охраны вод и по государственному санитарному надзору.

Экологической проблемой является воздействие животноводства на состояние окружающей среды (загрязнение почв, растительности, подземных вод, водоемов стоками животноводческих комплексов и ферм, загрязнение атмосферного воздуха). Если же на животноводческих фермах и комплексах при их проектировании и строительстве, а также функционировании будут соблюдены и выполняться нормы и правила действующего экологического законодательства, животноводство не будет загрязнять окружающую среду, его развитие и охрана природы могут находиться в гармоничном единстве.

Крупные животноводческие комплексы и птицефабрики нередко становятся самыми вредными загрязнителями окружающей природной среды. Функционирование животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик дает вредные отходы, которые могут отрицательно, а иногда и необратимо отразиться на окружающей среде, ее природных компонентах. Животноводческие комплексы и птицефабрики производят много навоза и навозосодержащих сточных вод. Его концентрация на ограниченной территории вызывает загрязнение окружающей среды. Общий объем отходов животноводства в крупных странах измеряется миллиардами тонн. На скотооткормочной площадке, например, с 10 тыс. голов скота ежедневно накапливается до 200 т навоза. Развитие животноводства на промышленной основе, создание прочной кормовой базы, расширение отгонных пастбищ, большая концентрация поголовья скота на ограниченной площади, изменение традиционных форм его содержания обуславливают необходимость использования большого количества воды из рек, озер и других водных объектов, что существенно влияет на состояние самих водоемов и окружающей природной среды в целом. С ростом потребления воды для нужд животно-

водства увеличивается сброс навозосодержащих сточных вод в водоемы, в результате чего они утрачивают свои полезные свойства.

При поступлении в естественные водоемы неочищенных стоков животноводческих хозяйств происходит загрязнение поверхностных и подземных вод, снижается содержание в воде растворенного кислорода. Большой вред промышленно-животноводческие комплексы причиняют не только водам как важному природному компоненту, но и рыбе, другим водным животным и растениям, поскольку воды загрязняются и как среда обитания. Таким образом, через загрязнение водных объектов и атмосферы животноводческими комплексами и птицефабриками наносится вред лесам, растительному и животному миру. Возможно причинение промышленным животноводством вреда атмосферному воздуху, а через него и другим природным объектам.

Поэтому большое значение в современных условиях развития сельского хозяйства приобретает правовое регулирование охраны окружающей среды и ее природных компонентов в процессе создания и функционирования животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик. Оно должно способствовать эффективному достижению конечного результата, увеличению поголовья и продуктивности скота и птицы; рациональному использованию и охране водных объектов, почвы, атмосферного воздуха, растительности, а также обеспечению санитарных, ветеринарных и гигиенических мер охраны здоровья животных.

В соответствии со ст. 46 Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» животноводческие фермы и комплексы, предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию, должны иметь необходимые санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, исключающие загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, поверхности водосборов водоемов и атмосферного воздуха. Нарушение указанных правил влечет ограничение, приостановление либо прекращение экологически вредной деятельности сельскохозяйственных и иных объектов по предписанию специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологического надзора.

Поэтому большое значение в современных условиях развития сельского хозяйства приобретает правовое регулирование охраны водных объектов от загрязнения их навозосодержащими сточными водами и отходами животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

Меры правовой охраны водных объектов предусмотрены в Водном кодексе РФ. Условно их можно разделить на две группы: меры ограничительного и меры запретительного характера. Первые связаны с установлением специальных территорий (зон, полос), в пределах ко-

торых запрещается или ограничивается хозяйственная деятельность в той мере, в какой она может оказывать негативное воздействие на водные объекты. Вторая группа мер направлена на полное запрещение определенных видов хозяйственной деятельности, несовместимой с требованиями рационального использования и охраны вод, без ограничения территории, на которой эта деятельность осуществляется.

Чтобы поддержать водные объекты в надлежащем состоянии, защитить их от загрязнения, засорения и истощения, чтобы сохранить среду обитания животного и растительного мира, устанавливаются водоохранные зоны. Условия и порядок установления водоохранных зон определяются ст. 111 Водного кодекса РФ и Положением о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах, утвержденным постановлением Правительства РФ от 23 ноября 1996 г. Водоохранной считается зона, примыкающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности.

В пределах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы с еще более жесточайшим режимом использования земель и антропогенной деятельности. Порядок установления размеров и границ водоохранных зон и их прибрежных защитных полос, а также режим их использования устанавливаются Правительством РФ.

Минимальная ширина водоохранных зон устанавливается для участков рек протяженностью от их истока: до 10 км — 50 м, от 10 до 50 км — 100 м, от 50 до 100 км — 200 м, от 100 до 200 км — 300 м, от 200 до 500 км — 400 м, от 500 км и более — 500 м. Минимальная ширина водоохранных зон для озер и водохранилищ принимается при площади акватории до 2 км — 300 м, от 2 км и более — 500 м.

Ширина прибрежных полос рек, озер и водохранилищ зависит от вида угодий, прилегающих к водному объекту, и крутизны прилегающих склонов. Наибольшая ширина прибрежной полосы устанавливается по пашне, наименьшая — для лугов и сенокосов (от 15 до 50 м). Так, ширина прибрежной полосы при нулевом или обратном уклоне прилегающих склонов, если к водному объекту прилегает пашня, должна быть от 15 до 30 м, если лес и кустарник — 35 м. При уклоне более 3 градусов, если прилегает пашня или лес с кустарником, ширина прибрежной полосы — от 55 до 100 м. В водоохранной зоне рек, озер и водохранилищ запрещается:

- проводить авиационно-химические работы;
- применять ядохимикаты при борьбе с вредителями и болезнями растений;

- размещать склады ядохимикатов, минеральных удобрений и горюче-смазочных материалов;

- размещать животноводческие комплексы и фермы, а также места складирования и захоронения промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов, кладбища и скотомогильники, накопители сточных вод;

- складировать навоз, мусор;

- вырубать леса (кроме рубок ухода, санитарных и лесовосстановительных рубок);

- организовывать стоянки, заправку топливом, мойку и ремонт автотракторного парка, взлетно-посадочные полосы для самолетов;

- использовать навозные стоки на удобрение;

- мочить лен, коноплю, мочало и кожу;

- добывать строительные материалы и полезные ископаемые, строить новые и расширять действующие объекты производственного назначения и социальной сферы;

- размещать дачные садово-огородные участки при ширине водоохраных зон менее 100 м и крутизне склонов прилегающих территорий более 3 градусов.

В целях охраны вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для лечебных, курортных и оздоровительных нужд устанавливаются специальные округа и зоны санитарной охраны, в пределах которых вводятся различные ограничения и запреты. Помимо специального режима таких зон предусматриваются нормативы, определяющие их размеры. Как указывается в Законе об охране окружающей природной среды (ст. 34), нормативы санитарных и защитных зон устанавливаются для охраны водоемов и иных источников водоснабжения, курортных и лечебно-оздоровительных зон, населенных пунктов и других территорий от загрязнения и иных вредных воздействий. Правовой режим таких зон закрепляется в законах, правительственных постановлениях, ведомственных нормативных актах.

Санитарно-защитные зоны призваны создать барьер между жилой застройкой и предприятиями, иными объектами — источниками вредных химических, физических и биологических воздействий на состояние окружающей среды. Создание санитарно-защитных зон относится к планировочным мерам охраны окружающей среды при градостроительстве и развитии иных населенных пунктов.

Согласно требованиям Закона об охране окружающей природной среды (ст. 40-5), для животноводческих ферм и комплексов должны быть предусмотрены санитарно-защитные зоны, отдаляющие их от населенных пунктов, водоемов общего пользования (рек, озер), от ис-

точников водоснабжения населения питьевой водой. Размер санитарно-защитных зон зависит от объема производства, специфики местности, количества скота.

Наиболее общие требования относительно создания санитарно-защитных зон животноводческих ферм и комплексов предусмотрены соответствующими нормами и правилами. Наряду с этим действуют многие правила по поводу состояния (чистоте или загрязненности) самих природных объектов (вод, земель, лесов, атмосферы). Строительство и деятельность животноводческих комплексов и птицефабрик регулируются также нормативными актами законодательства о капитальном строительстве и актами аграрного законодательства.

В соответствии с этими нормами для предприятий по выращиванию и откорму свиней санитарно-защитные зоны определены в зависимости от количества содержащегося скота размером от 1,5 до 2 км; для животноводческих ферм, комплексов крупного рогатого скота — от 300 до 500 м; для птицеводческих предприятий — от 300 до 1200 м. Площадь, занимаемая данными зонами, не изымается из землепользования. Предельный размер санитарно-защитных зон для крупных животноводческих комплексов установлен до 3 км. При этом следует учесть, что небольшая ферма с 400 коровами дает такое же загрязнение окружающей природной среды, как районный населенный центр с 40 тыс. жителей. Поэтому вокруг животноводческих ферм и комплексов устанавливаются увеличенные санитарно-защитные зоны.

При больших масштабах производства, ограниченной возможности очистки выбросов в неблагоприятных условиях взаимного размещения промышленных предприятий и жилой застройки санитарно-защитные зоны могут быть увеличены в три раза. Для крупных производственных комплексов эти зоны могут быть установлены в особых размерах, с учетом мощности предприятий.

При размещении животноводческих ферм и комплексов следует учитывать преобладающие направления ветра, т.е. наветренную или подветренную сторону по отношению к населенному пункту, удаленность от жилых массивов. Значительную роль в улучшении санитарно-гигиенического состояния местности должны сыграть зеленые насаждения.

Устанавливая в целях охраны вод требования к размещению, проектированию, строительству, реконструкции, вводу в эксплуатацию хозяйственных и других объектов, а также к внедрению технологических процессов, Водный кодекс РФ запрещает ввод в эксплуатацию:

- водохозяйственных и других объектов, цехов и агрегатов, коммунальных, сельскохозяйственных объектов, в том числе фильтрующих на-

копителей, захоронений промышленных и других отходов неблагоустроенных городских и других свалок, не оборудованных устройствами, очистными сооружениями, предотвращающими загрязнение, засорение, истощение водных объектов и вредное воздействие вод;

- водозаборных и сбросных сооружений без рыбозащитных устройств и оборудования, обеспечивающих учет забираемых и сбрасываемых вод;

- животноводческих ферм, комплексов, агропромышленных и других предприятий, не имеющих санитарно-защитных зон, очистных сооружений, исключающих загрязнение водных объектов и водосборных площадей;

- оросительных, обводнительных и осушительных систем, водохранилищ, плотин, каналов и других гидротехнических сооружений до проведения мероприятий, предотвращающих вредное воздействие;

- гидротехнических сооружений без рыбозащитных устройств, а также без оборудования для пропуска паводковых вод и рыбы;

- водозаборных сооружений, связанных с использованием подземных вод, без оборудования их водорегулирующими устройствами, водоучитывающими приборами;

- водозаборных и иных гидротехнических сооружений без установления зон санитарной охраны и пунктов наблюдения за показателями качества водных объектов;

- сооружений и устройств для транспортировки и хранения нефтяных, химических и других продуктов без оборудования их средствами, предотвращающими загрязнение водных объектов, и контрольно-измерительной аппаратурой для обнаружения утечки указанных продуктов.

При эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов, запрещается:

- сброс в водные объекты не очищенных и не обезвреженных в соответствии с установленными нормативами сточных вод;

- забор воды из водных объектов, существенно влияющих на их состояние;

- сброс сточных вод, содержащих вещества, для которых не установлены предельно допустимые концентрации, или содержащих возбудителей инфекционных заболеваний.

Указанные требования являются обязательными для всех субъектов водопользования. В соответствии с Водным кодексом РФ нарушение правил охраны и рационального использования водных объектов влечет ограничение, приостановление или запрещение эксплуатации соответствующих хозяйственных и других объектов.

Глава 3. Управление большими водохозяйственными системами

3.1. Управление водохозяйственной системой как процесс

Учет взаимосвязи всех составляющих водохозяйственных систем (ВХС) реализуется как принцип целостного изучения объекта путем сочетания количественных, качественных и структурных связей. В совокупности это приводит к выделению определенных этапов, сочетающих формализованный и качественный анализ проблем при принятии решений. При этом под ВХС подразумевается комплекс водных объектов и технических сооружений, а также все объекты, связанные с управлением водопользованием, в том числе отраслевая инфраструктура. В такой интерпретации взаимосвязь элементов системы исследуется не только в узком гидравлическом смысле, но и как система водных отношений, т.е. в организационном, экономическом и правовом аспектах.

Водное хозяйство как отрасль представляет собой совокупность ВХС бассейна, региона, страны, функционирующих в природной, экономической и социальной среде. В целом эта отрасль отличается от набора различных ВХС двумя сходными признаками.

Во-первых, в рамках экономики страны водное хозяйство играет роль государственной инфраструктуры (наподобие железнодорожного транспорта или энергоснабжения). Не являясь производителем основного своего продукта — воды, водное хозяйство наделено всеми необходимыми функциями государственной инфраструктуры. К этим функциям, в частности, относятся:

- распределение воды между предприятиями иных отраслей;
- обеспечение качества воды за счет проведения специальных мероприятий;
- строительство необходимых отраслевых сооружений;
- наличие прав на лицензирование водопользования, а также на контроль над водопотреблением и сбросом загрязняющих веществ;
- реализация платности водопользования со своей системой штрафов, льгот и т.д.

Во-вторых, как и большинство других отраслей, водное хозяйство обладает внутренней инфраструктурой (отраслевая промышленность, строительная индустрия, система подготовки специалистов и т.д.). В настоящее время наибольшие изменения претерпевают отно-

шения водного хозяйства, связанные с его вхождением в экономику страны в качестве государственной инфраструктуры и, как следствие, в качестве естественной монополии. Эти преобразования касаются прежде всего внедрения принципов рыночных отношений при использовании водных ресурсов.

Функционирование водного хозяйства как отрасли разделяется по следующим направлениям: изыскания, проектирование, строительство, техническая эксплуатация, мониторинг, техническое управление, отраслевое управление.

В настоящее время мелиоративно-водохозяйственный комплекс РФ представляют более 60 тыс. гидротехнических сооружений, в числе которых 250 водохранилищ, более 2 тыс. регулирующих гидроузлов, 1,8 тыс. подающих и откачивающих насосных станций, почти 43 тыс. км водоподводящих и сбросных каналов, свыше 3 тыс. км защитных валов и дамб, объекты производственных баз, эксплуатационные дороги и мосты, линии электропередачи и др.

Большая часть указанных водных объектов и сооружений объединены в мелиоративные системы, которые сегодня устроены на площади 9,3 млн га, из них 4,5 млн га орошаемых и 4,8 млн га осушенных земель с балансовой стоимостью мелиоративных систем всех форм собственности более 307 млрд руб.

Водохозяйственная система — это связанные между собой объекты, гидротехнические, водопроводные сооружения, предназначенные для обеспечения рационального использования и охраны вод. Таким образом ВХС является системой планирования и управления. Так, например, в настоящее время в бассейне реки Волги сформировалась сложная водохозяйственная система, включающая в себя множество рассредоточенных на большой территории объектов управления, главным из них является Волжско-Камский (ВК) каскад водохранилищ.

Следует отметить, что на формирование ВХС оказывают значительное влияние внешние факторы (метеорологические, колебания стока во времени и др.). Это проявляется в появлении перебоев (снижение нормальной отдачи и избытков воды и т.д.). Сказывается также многоцелевой характер задач и противоречий в использовании воды между участниками, поэтому данные системы (ВХС) называют кибернетическими.

Водохозяйственная система включает в себя мелиоративную систему как часть ее, состоит из множества элементов — подсистем, выполняющих разнообразные функции и связанных между собой. Связи эти сложны, функционирование всей системы нельзя описать сум-

мой функционирования подсистем, поэтому такие системы называют сложными.

Отличительные особенности сложных систем — не только большое число входящих в нее элементов (10^4 10^7), но и тесная взаимосвязь всех элементов и частей. Поэтому наиболее эффективно их можно изучать с позиции системного анализа (совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, экономического, научного и технического характера). При проведении системного анализа описывают работу системы в целом и анализируют особенности функционирования всех компонентов системы, их взаимосвязи и внутреннее строение. Это означает, что взаимосвязь отдельных элементов водохозяйственной системы необходимо учитывать как структурные части сложной системы и выявлять значение каждого из элементов в общем процессе функционирования всей системы.

С развитием научного управления появилась возможность создания более совершенных алгоритмов управления водными ресурсами с помощью информационно-аналитических систем на базе имитационного моделирования.

Развитие сельскохозяйственного производства требует постоянной и надежной защиты от засух и суховея и в преобладающей степени определяется умелым применением оросительных мелиораций.

В связи с этим необходимы разработка и внедрение автоматизированной информационно-аналитической системы управления (ИАСУ), поддержки принятия решений по управлению водными ресурсами. Такая система должна обеспечить подготовку и согласование взаимоприемлемых решений на основе бассейнового подхода, сочетающего, с одной стороны, интересы субъектов РФ, а с другой — интересы всех участников водохозяйственного комплекса (ВХК), включая гидроэнергетику, водный транспорт, рыбное хозяйство, и требования природных комплексов в рамках водохозяйственной системы.

При принятии управленческих решений в отношении водохозяйственного объекта необходимо совершенствование существующей методологии управления водными ресурсами ВК на основе универсальной математической модели функционирования водохранилищ многоцелевого назначения. Одной из основных целей при этом является уточнение существующих правил управления как отдельными водохранилищами, так и системой в целом. Необходимость принятия управленческих решений поставленной задачи обусловлена остротой водно-экологических и социально-экономических проблем на фоне

усиления антропогенных и экстремальных воздействий природных процессов (наводнений, засух, ледотермических явлений и т.д.).

В методологическом плане водохозяйственная система должна включать в свою систему (подсистемы) учитывающие основные закономерности функционирования ВК. Подсистемы обеспечивают формирование неуправляемого притока речных вод к узлам управления, оценку потерь воды в водохранилищах и руслах основных рек бассейна, формирование требований водопользователей к общему режиму и качеству речных вод, моделирование прохождения экстремальных паводков и паводков, трансформацию руслового стока. На этой основе анализируются эколого-экономические аспекты использования и охраны водных ресурсов бассейна.

Все подсистемы, входящие в структуру водохозяйственной системы, построены и взаимоувязаны по принципу модулей с ярко выраженными горизонтальными и вертикальными связями. Использование модульного принципа позволит адаптировать предложенную систему к реальной топологии бассейна.

Поскольку информационно-аналитической управляющей системы ВХС предстоит действовать в условиях нестационарности и неопределенности природно-хозяйственных процессов, необходима также разработка комплекса управленческих мероприятий.

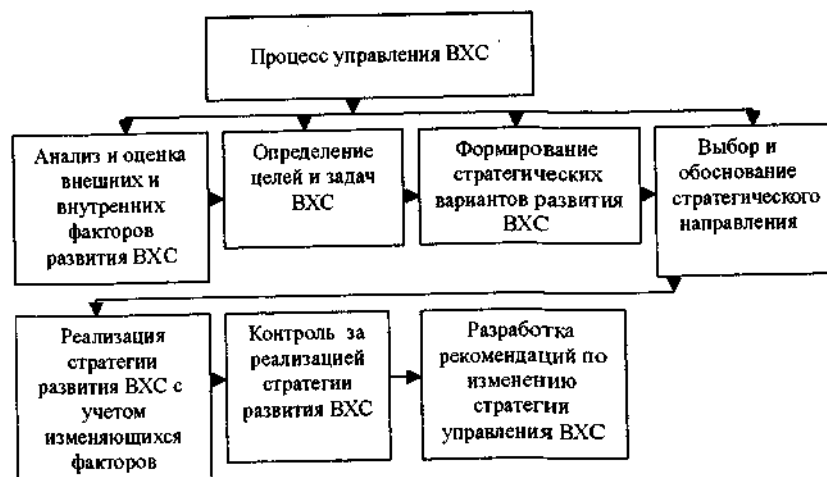


Рис. 3.1. Процесс управления водными ресурсами ВХС

На рис. 3.1 приведен процесс управления водными ресурсами ВХС. Как видно, она состоит из семи взаимосвязанных блоков:

• анализ и оценка внешних и внутренних факторов развития ВХС, на данном этапе происходят сбор, оценка и обработка данных (природных, водохозяйственных, энергетических и других объектов);

• определение целей и задач ВХС;

• формирование стратегических вариантов развития ВХС;

• выбор и обоснование стратегического направления;

• реализация стратегии развития ВХС с учетом изменяющихся факторов;

• контроль за реализацией стратегии развития ВХС;

• разработка рекомендаций по изменению стратегии управления ВХС.

Для разработки и тиражирования типового программного обеспечения, которое может быть положено в основу ИАСУ, необходимо определить типовую структуру основных подсистем и решаемых задач, унифицировать принципы информационного обеспечения, а также определить единые требования к общесистемному математическому аппарату и составу технических средств. Это достигается путем создания базовой имитационной модели функционирования каскада водохранилищ.

Для разработки базового информационно-программного обеспечения и поэтажного создания и внедрения интегрированных систем поддержки принятия решений следует предусмотреть следующие виды работ и этапы:

1) разработка концепции системы поддержки принятия решений по управлению водными ресурсами в бассейновых органах государственного управления водной службой и РАО ЕЭС;

2) создание типового (базового) информационного программного обеспечения для решения задач управления водными ресурсами. При этом предусматривается разработка методических и технологических требований, включая описание топологической структуры, выбор методик решения типовых задач, описание типовых сценариев функционирования ВХС и методов численного эксперимента, выбор критериев и процедур оценки качества управления, создание типовой структуры баз данных, способов кодирования информации, унифицированной системы классификаторов, словарей, справочников, выбор макетов форм выходных материалов.

Развитие методологии моделирования процессов функционирования ВХС и управления водными ресурсами ориентировано на моделирование естественных гидрологических режимов, качества водных ресурсов, современных и перспективных потребностей в водных ресурсах со стороны участников ВХК, а также водохозяйственных балан-

сов и режимов работы каскада, построение правил управления водохранилищами, оценка качества управления, обобщенная оценка экологической ситуации в бассейнах рек. В процессе разработки и отладки программного обеспечения предусматриваются доработка использования и внедрение уже созданных программных продуктов.

Построение ИАСУ направлено на повышение эффективности использования водных и гидроэнергетических ресурсов реки и охрану их от загрязнения на основе усовершенствования организационной и функциональной структур управления. Внедрение системы предусматривается в сочетании с организацией и проведением обучения специалистов работе с информацией технологическим обеспечением задач управления водными ресурсами. Эффективность использования водных ресурсов связана с усовершенствованием методики прогнозирования, планирования и управления их распределением. Применение системного подхода и современных методов оптимизации позволяют распределять водные ресурсы более рачительно, чем это удастся по действующей в настоящее время методике планирования и управления режимом ВХС.

Первая очередь ИАСУ бассейна представляет единый комплекс программ, в котором используются современные автоматические средства сбора, передачи и обработки данных, обеспечивающие экспертов и лиц, принимающих решения, консультативными материалами по различным задачам распределения водных ресурсов бассейна и управления режимами работы гидроузлов и всего каскада.

При построении ИАСУ важное методическое значение имеют учет многоотраслевого характера водопотребления и связанная с этим разная административная подчиненность предприятий и хозяйств, использующих водные ресурсы бассейна. Определяющим фактором является тесная взаимосвязь проводимых водохозяйственных мероприятий с окружающей природной средой и, как следствие этого, существенное влияние природных факторов на характер использования водных ресурсов.

Особенности и масштабы ВХС бассейна требуют четкой формулировки принципов, закладываемых в основу создания информационно-аналитической управляющей системы каскада. В их число входят: единство общих и частных целей и своевременное устранение противоречий, возникающих на каждом этапе ее функционирования (принцип совместимости целей), рассмотрение ВХС бассейна как единой системы со сложной структурой и схемой управления, действующей на разных иерархических уровнях (принцип системного подхода); принцип иерархии при управлении комплексными системами речных бас-

сейнов, обладающими прочными территориальными и отраслевыми связями; принцип постепенной (по очередям) автоматизации задач управления ВХС бассейна.

ИАСУ представляет собой сложную систему, состоящую из: прогнозных вводно-экономических, технологических и организационных методов, реализующих решение задач управления.

Для удобства анализа и синтеза, а также для типизации элементов системы и координации их разработки функциональная часть ИАСУ можно выделить следующие подсистемы:

- анализ и оценка ресурсов бассейна и их качества;
- оценка и прогноз водных ресурсов;
- комплексное использование и охрана водных ресурсов бассейна;
- перспективы развития водного и водно-энергетического хозяйства бассейна;
- координация управленческих процессов ВХС;
- оперативное управление режимами работы водохранилищ ВК;
- учет, контроль и анализ использования и охраны водных ресурсов.

Организационную структуру ИАСУ предлагается строить по иерархическому принципу, в соответствии с которым система подразделяется на несколько уровней, каждый из которых подчиняется ближайшему верхнему и осуществляет контроль за ближайшим нижним. Центральный диспетчерский пункт управления охватывает весь бассейн реки и объединяет локальные системы следующего уровня, каждая из которых охватывает часть бассейна (один или несколько водохозяйственных объектов или административных подразделений). На третьем уровне в качестве относительно самостоятельных объектов могут выделяться крупные водохранилища с ГЭС, комплексные гидроузлы или балансовые участки.

Центральной проблемой создания любой информационно-управляющей системы является конструирование конкретной базы данных первичной и вторичной информации.

Для эффективного использования подобной информации недостаточно ее представления в виде обычной базы данных, необходимо создание геoinформационной ВХС.

В информационной системе ВХС выделяются федеральный, региональный (бассейновый), территориальный и локальный уровни.

Потоки формируются на основе регламентов и требований к водо- и энергопользователям по представлению ими обязательной отчетности и документированных данных государственного мониторинга

водных и водно-энергетических объектов. Потребителями информации отличаются органы управления водо- и энергопользованием всех уровней, их информационно-аналитические центры, другие участники единой информационной системы водопользования в лице научных и иных организаций, аккредитованных в этой системе и выполняющих задачи, связанные с поддержкой принятия управленческих решений.

Аналитическое обеспечение может осуществляться в двух режимах: в режиме работы специализированных экспертных систем при интерактивном взаимодействии аналитика с лицом, принимающим решение (ситуационный анализ водохозяйственной обстановки, сценарный прогноз развития чрезвычайной ситуации на водном или водно-энергетическом объекте т.п.), и в режиме подготовки официальных аналитических материалов и документов (оперативных сводок, планов развития, прогнозов, государственного доклада о состоянии водных ресурсов и т.д.).

Возникает проблема обоснования принятия решений по множеству критериев, усложняемая непредсказуемостью многих факторов (гидрометеорологических, гидролого-водохозяйственных и эколого-экономических), и многовариантности защиты и ресурсосберегающих мероприятий, в связи с этим для нахождения альтернативных вариантов развития ВХС предполагается использовать основные положения потокового программирования.

Для учета многоцелевого водопользования используется принцип теории векторной оптимизации при принятии решений в условиях риска и неопределенности.

В результате реализации программного комплекса получается массив вводной информации, включающий многолетние характеристики для каждого узла управления, приток воды на входах и систему неуправляемого бокового притока между узлами управления: требуемая и фактическая водоотдача, суммарные потери воды на испарение, фильтрацию, ледообразование и шлюзование: попуски в нижний бьеф гидроузлов; расходы ГЭС, уровни воды в верхнем бьефе при плотине и в зоне выклинивания подпора; уровни воды, в нижнем бьефе, в зависимости от сбросного расхода и уровня воды, при плотине нижележащего водохранилища; фактические судоходные попуски и гарантированные судоходные глубины, фактические рыбные попуски ниже Волгоградского гидроузла, площади затопления нерестилищ и продолжительность стояния уровня воды; выработка и мощность отдельных ГЭС и каскада в целом (декадная, месячная, сезонная, годовая).

Для построения и реализации модели управления ВХС наряду с оценкой располагаемых водных ресурсов важную роль играет оценка

современного и перспективного их использования отраслями экономики и населением.

3.2. Этапы принятия управленческих решений

Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы управления.

Для повышения качества решений рекомендуется осуществлять их анализ на основе классификации по следующим признакам:

- подсистема системы управления (целевая, обеспечивающая и т.д.);
- сфера действия (технические, экономические и другие решения);
- цель (коммерческие и некоммерческие решения);
- ранг управления (верхний, средний, низший);
- масштабность (комплексные и частные решения);
- организация выработки (коллективные и личные решения);
- продолжительность действия (стратегические, тактические, оперативные решения);
- объект воздействия (внешние и внутренние);
- методы формализации (текстовые, графические, математические);
- формы отражения (план, программа, приказ, распоряжение, указание, просьба);
- сложность (стандартные и нестандартные);
- способы передачи (вербальные, письменные, электронные).

Основными факторами, оказывающими влияние на качество управленческого решения, являются: применение к системе менеджмента научных подходов и принципов, методов моделирования, автоматизация управления, мотивация качественными решениями др.

Качество управленческого решения — это совокупность параметров решения, удовлетворяющих конкретного потребителя (конкретных потребителей) и обеспечивающих реальность его реализации.

К компонентам «внешней среды» системы относятся факторы макро- и микросреды фирмы, инфраструктуры региона, влияющие на качество управленческого решения. К этим факторам относятся: международная интеграция, политическая ситуация в стране, экономика, техническое состояние, социально-демографические, природно-климатические, культурные и другие факторы страны, факторы инфраструктуры региона (рыночная инфраструктура, мониторинг окружаю-

шей среды, социальная инфраструктура, промышленность, транспорт, связь и др.), факторы, характеризующие конкретные связи фирмы (лица, принимающего решение) с другими фирмами, организациями, посредниками, конкурентами и т.д.

Обратная связь характеризует различную информацию, поступающую от потребителей к лицу, принявшему решение (к «процессу»), или к лицу, от которого поступила информация по решению проблемы («вход»). Поступление информации обратной связи может быть связано с некачественным решением, дополнительными требованиями потребителей об уточнении или доработке решения, появлением новшеств и другими факторами.

Для принятия решений о выборе того или иного метода управления и набора технических средств (гидротехнических сооружений) необходимо оценить эффективность каждого варианта водохозяйственной системы, сопоставив затраты с получаемым эффектом при соблюдении ограничений по капиталовложениям, трудовым и материальным ресурсам.

Эффективность создания систем комплексного использования и охраны водных ресурсов может быть оценена не только по экономическому эффекту, но и по экологическому и социальному. Повидимому, значение последних двух форм эффективности со временем будет все более и более возрастать.

Если отобранный вариант удовлетворяет заданным критериям эффективности и не выходит за рамки ограничений, то переходят к следующему этапу — созданию управления ВХС. Управление можно рассматривать как в обычном варианте, так и в автоматизированном режиме. В этом случае АСУ ВХС состоит из двух частей — автоматизированной системы управления технологическими процессами АСУ и автоматизированной системы процесса административного управления.

В связи с тем, что для такого сложного объекта, как водохозяйственный, невозможно создать систему, работающую полностью в автоматическом режиме, т.е. без участия человека, окончательное решение о создании той или иной структуры ВХС и решения в сложных ситуациях функционирования принимает человек.

АСУ в этом случае должно анализировать работу ВХС, рассчитывать возможные стратегии функционирования, управлять информационными потоками, т.е. облегчать исследование созданной системы.

Если в результате всесторонней оценки эффективности рассматриваемого варианта получены неудовлетворительные результаты, то необходимо пересмотреть принятые решения. На стадии создания сис-

темы в первую очередь пересматривают состав технических средств — сооружений, а на стадии эксплуатации изменяют порядок водораспределения. Этот процесс представлен первым уровнем обратной связи. Если и в этом случае результаты не удовлетворяют критериям эффективности, то методы управления водохозяйственными и гидрохимическими сооружениями пересматривают.

И в этом случае при получении неудовлетворительного результата пересматривают состав участников ВХК или схему расположения участников в пределах рассматриваемого района.

Если результаты определения эффективности вновь неудовлетворительны, то необходимо рассмотреть возможность корректировки плана развития системы комплексного использования и охраны водных ресурсов и внести соответствующие изменения в требования к количеству и качеству водных ресурсов. При этом в крайнем случае приходится исключать из рассмотрения частично или полностью отдельных участников водохозяйственного комплекса.

Какие бы вопросы ни приходилось решать руководителю, главным всегда является принять вовремя самое лучшее управленческое решение.

Управленческое решение представляет собой творческий акт субъекта (индивидуального или группового лица), определяющий программу деятельности коллектива по эффективному разрешению назревшей проблемы на основе знания объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации о ее состоянии.

Комплексу действий по разрешению какой-либо проблемы всегда предшествуют:

- 1) определение цели;
- 2) оценка существующего положения дел;
- 3) определение и формулировка проблемы.

Принятию решения всегда предшествуют анализ ситуации, ее оценка и диагностика, определение основной проблемы, которую необходимо решить для достижения целей, стоящих перед организацией. Проведя такой анализ, руководитель переходит непосредственно к разработке и реализации управленческого решения. При принятии решения руководитель использует весь имеющийся у него опыт профессиональной работы, знания, результаты анализа конкретной ситуации.

Процедура технико-экономического анализа при этом включает:

- постановку задачи и уточнение цели;
- разработку альтернативных вариантов, отличающихся способами достижения поставленной задачи;
- установление критерия оптимизации, представляющего собой соотношение между полезным эффектом, который оценивается ком-

плексным показателем качества функционирования, и приведенными затратами;

- расчеты капитальных вложений, эксплуатационных расходов и возможных последствий от ущербов; экономико-математическое моделирование и разработка алгоритмов решения;

- отыскание оптимального варианта технического решения системы на основе анализа полученных результатов.

Процесс управления ВХС реализуется через управленческие решения, подготовку которых условно можно назвать технологией разработки и принятия решения. Она представляет собой совокупность последовательно повторяющихся действий, складывающихся из отдельных этапов, процедур, операций.

В частности, рассмотрев технологию принятия решений, нами предложена следующая схема принятия управленческого решения (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Основные этапы и методы принятия управленческих решений

Основные этапы разработки управленческого решения	Методы анализа	Характеристика этапов РУР (разработки управленческого решения)
1. Выявление управленческой проблемы или задачи	Системный подход: • метод сценариев, дерево целей • Диаграмма Исикавы	При анализе проблемы важно отличать ее симптомы, причины и следствия. Данный процесс включает в себя: Анализ ситуации или объекта по качественным, количественным и ресурсным показателям. Это обеспечивается с помощью широко используемых в процессе принятия решений экспертных технологий. Получаемая информация о ситуации принятия решения должна быть достоверной и достаточно полной. Несоблюдение данного фактора может привести к принятию ошибочных и неэффективных решений. Для выявления причин возникновения проблемы необходимо собрать и проанализировать внутреннюю и внешнюю информацию. Важную роль в процессе принятия решения имеет отбор данных, которые «фильтруют», оставляя только сведения, используемые в процессе принятия решения

Основные этапы разработки управленческого решения	Методы анализа	Характеристика этапов РУР (разработки управленческого решения)
2. Постановка целей	• Метод дерева целей • Анализ субъективной полезности	Большое значение имеет определение целей, стоящих перед организацией. Только после их определения можно осуществлять определение факторов, механизмов, влияющих на развитие ситуации. Четкое определение цели является неотъемлемой частью процесса управления. Большое значение имеет определение приоритетности целей, поскольку опыт показывает, что при реальном управлении приходится осуществлять выбор
3. Сбор и анализ необходимой информации	• Факторный анализ • Корреляционный анализ	Основной задачей анализа ситуации является выявление факторов, определяющих динамику ее развития. Сначала проводится содержательный анализ и на качественном уровне устанавливаются основные моменты, позволяющие выявить факторы к изменению степени и характера воздействия которых ситуация чувствительна. Для выявления факторов, определяющих развитие ситуации, могут быть использованы специально разработанные методы, такие как факторный и корреляционный анализ. Методы, позволяющие выявить факторы, определяющие развитие ситуации, могут быть также использованы для установления их сравнительной важности, при формировании динамики развития ситуации, а также характера их влияния
4. Диагностика ситуации	• Методы анализа производственной и хозяйственной деятельности (анализ себестоимости, выполнение плана производства, эффективности) • Метод СВОГ	На основании проведенного анализа ситуации определяются наиболее чувствительные моменты, которые могут привести к нежелательному развитию событий и к возникающим в связи с этим проблемам. Решение этих проблем необходимо для предотвращения нежелательного развития ситуации. Необходимо правильно оценивать состояние ситуации принятия реше-

Основные этапы разработки управленческого решения	Методы анализа	Характеристика этапов РУР (разработки управленческого решения)
		ния, характер ее изменения, с тем чтобы были приняты решения и предприняты действия, обеспечивающие достижение желательного состояния ситуации
5. Разработка альтернативных вариантов решения проблемы	• Метод «Мозговой атаки» • Метод сценариев и другие экспертные методы	Формулировка набора альтернативных решений проблемы позволяет выявить возможные действия, которые могли бы устранить причины проблемы и дать возможность организации достичь своих целей. На данном этапе ставится задача выявления возможно полного перечня альтернатив достижения намеченных целей. Далее существующие альтернативы анализируются с позиции ограничительных критериев (ресурсных, юридических, социальных). В результате устанавливается количество альтернатив, удовлетворяющих ограничениям
6. Сравнение альтернатив и выбор решения	• Анализ качественных и количественных показателей • Дерево решений • Моделирование • Коллективная экспертиза и др.	При выявлении альтернатив необходима предварительная оценка. При оценке решений менеджер определяет достоинства и недостатки каждого из них, а так же потенциальные общие последствия. При принятии важных управленческих решений целесообразно использование коллективных экспертиз, обеспечивающих большую обоснованность, как правило, большую эффективность принимаемых решений. Помимо того, что разрабатываемое управленческое в этом случае получает разностороннюю оценку и аргументированность, интересна также возможность сопоставить различные точки зрения специалистов на сравнительную эффективность выработанных альтернативных вариантов

Основные этапы разработки управленческого решения	Методы анализа	Характеристика этапов РУР (разработки управленческого решения)
7. Принятие решения (окончательное оформление и утверждение решения)	• Результат коллективной оценки • Субъективная оценка руководителя (с учетом всех факторов)	Обладая правом окончательного выбора и в полной мере неся ответственность за принятое решение, руководитель отдает предпочтение тому или иному альтернативному варианту решения. Результаты по сравнительной оценке экспертов поступают к менеджеру (лицу, принимающему управленческое решение). Наряду с результатами экспертизы при принятии решения руководитель учитывает дополнительную информацию об объекте принятия решения, которая может быть доступна только ему. Кроме того, как личность руководитель может быть склонным к различной степени риска, отдавать предпочтение тем или иным способам достижения результата, обладать различным опытом реализации тех или иных способов управленческого воздействия на ситуацию, с различной степенью развитым чувством интуиции
8. Реализация управленческого решения	• Методы планирования, организации, стимулирования, контроля	Для этого необходимо выработать план действий. Надо сказать, что планирование является тем инструментом, который способствует повышению эффективности деятельности организации. Специалисты в области управленческих решений разработали принципы организации исполнения решений. Прежде всего руководитель разбивает общую программу действий на отдельные участки (групповые задания) конкретным исполнителям. Затем процесс организации (реализации) выполнения решения включает три взаимосвязанных этапа: доведение задач до сознания исполнителей; подготовку исполнителей к выполнению намеченной задачи; побуждение исполнителей к его добросовестному выполнению

Основные этапы разработки управленческого решения	Методы анализа	Характеристика этапов РУР (разработки управленческого решения)
9. Контроль реализации плана (установление обратной связи)	• Мониторинг; • Информационные системы (технологические) • Документарные	При помощи контроля руководитель определяет правильность своих решений и устанавливает потребность в их корректировке. Целью контроля является обеспечение единства решения и исполнения, предупреждение возможных ошибок и недоработок, своевременное выявление отклонений от заданной программы, поставленных задач и установленных сроков. Отсутствие надежной системы контроля и как следствие эффективной обратной связи может привести организацию к кризисной ситуации. Обратная связь от подчиненного к менеджеру — необходимый элемент менеджмента по целям. Этот вид коммуникации служит важным вертикальным каналом связи
10. Анализ результатов развития ситуации после управленческого воздействия	• Системный и ситуационный подходы	Реализованный план управленческих воздействий должен быть подвергнут тщательному анализу с целью оценки эффективности принятых управленческих решений и их реализации. Такой анализ должен определить: 1) слабые и сильные стороны принятых решений и планов их реализации; 2) дополнительные возможности и перспективы, открывающиеся в результате происшедших изменений; 3) дополнительные риски, которым может быть подвергнуто достижение намеченных целей

Необходимо отметить, что принятие управленческих решений зависит от многих факторов: от личных качеств руководителя, от среды принятия решения, от определенности и неопределенности, от степени риска, информационных ограничений, от возможности негативных последствий. Необходимо знать и уметь применять научные методы при решении и реализации управленческих задач, чтобы быстро и

эффективно принимать верные решения. Рассмотрим этапы принятия управленческих решений более подробно.

1. Выявление управленческой проблемы и задачи. Целесообразной при получении и обработке информации о ситуации принятия решения является подготовка аналитического материала, отражающего основные особенности и тенденции развития ситуации. Естественно, что такой аналитический материал должен готовиться специалистами, обладающими достаточными знаниями и опытом в области, к которой принадлежит ситуация управленческого решения.

При анализе проблемы важно отличать ее симптомы, причины и следствия. Симптомы — это некоторые видимые проявления проблемы, которые привлекают к ней внимание, но объяснить не могут. Причины — это исходные движущие силы, породившие проблему. Следствия — это результаты, к которым приводят данные проблемы. Если следствия обуславливают необходимость обязательного решения проблемы, то симптомы полезны тем, что показывают первые признаки ее наличия. Воздействовать же надо на причины, породившие проблему. Проблемы как задачи, требующие решения, являются составным элементом управленческой ситуации. Как и ситуации, они различаются по содержанию, уровню решения, временному фактору, используемым методам.

2. Следующий этап — это определение цели. Большое значение имеет определение целей, стоящих перед организацией. Только после их определения можно осуществлять определение факторов, механизмов, влияющих на развитие ситуации.

При принятии важных решений, последствия реализации которых могут сыграть значительную роль, цели, к достижению которых стремится организация, необходимо представлять четко. Разработаны и используются методы формирования дерева целей, позволяющих определить иерархическую структуру системы, и деревьев критериев, позволяющих оценить степень достижения целей. От того, насколько точно сформулирована цель, зависит нередко и выбор пути ее достижения. Это обстоятельство имеет и психологический аспект: чем более корректно поставлена цель, тем увереннее действуют исполнители при ее реализации.

Важно при определении целей организации четко представлять возможные пути их достижения.

3. Сбор и анализ необходимой информации — это следующий этап разработки УР. Имея необходимую информацию о ситуации и зная цели, к достижению которых стремится организация, можно приступить к анализу ситуации. Основной задачей анализа ситуации является выявление факторов, определяющих динамику ее развития.

4. Диагностика ситуации. При анализе ситуации важно выделить ключевые проблемы, на которые необходимо в первую очередь обратить внимание при целенаправленном управлении процессом, а также характер их влияния. В этом и состоит задача диагностики ситуации.

Необходимо правильно оценивать состояние ситуации принятия решения, характер ее изменения, с тем чтобы были приняты решения и предприняты действия, обеспечивающие достижения желательного состояния ситуации.

Адекватному пониманию ситуации способствует определение:

- основных возникающих проблем;
- закономерностей, в соответствии с которыми происходит ее развитие;
- механизмов, с помощью которых может быть оказано целенаправленное воздействие на ее развитие;
- ресурсов, необходимых для приведения этих механизмов в действие;
- активных составляющих ситуации как внешних, так и внутренних, которые могут оказать существенное воздействие на ее развитие.

5. Разработка альтернативных вариантов решения проблемы. Формулировка набора альтернативных решений проблемы позволяет выявить возможные действия, которые могли бы устранить причины проблемы и дать возможность организации достичь своих целей. Альтернативы вырабатываются на основе значений факторов и существующих ограничений. Многие альтернативные решения вырабатываются с учетом имеющегося опыта принятия решений.

Для обеспечения сопоставимости альтернатив существуют следующие правила:

- количество альтернативных вариантов должно быть не менее трех;
- в качестве базового варианта решения должен приниматься наиболее новый по времени вариант. Остальные альтернативные варианты приводятся к базовому;
- формирование альтернативных вариантов должно осуществляться на основе условий обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения;
- для сокращения времени, повышения качества решения и снижения затрат рекомендуется применять технические средства информационного обеспечения процесса принятия решения.

Предварительный выбор лучшей альтернативы осуществляется на основе детального анализа допустимых альтернатив с позиции воз-

можности достижения целей, требуемых затрат ресурсов, а также соответствия конкретным условиям реализации альтернатив. При решении сложных задач на данном этапе одних количественных методов может быть недостаточно. Многие альтернативные решения обнаруживаются достаточно легко — на основе прецедентов подобных ситуаций и имеющегося опыта их решения. Однако возникают и новые проблемы, для решения которых необходим творческий подход, для этого используются методы мозговой атаки, выдвижение предпочтений, карта мнений.

Суждения о предпочтительности альтернатив выносятся по результатам их сравнения или оценки. При этом определяются позитивные и негативные стороны каждой из альтернатив и устанавливается некий компромисс, позволяющий дальнейшее сопоставление альтернатив с ранее принятым стандартом, критерием. Наиболее распространенным методом сравнения и оценки является метод «дерева решений».

6. Следующий этап — это сравнение альтернатив и выбор решения. При выявлении альтернатив необходима предварительная оценка. При оценке решений руководитель определяет достоинства и недостатки каждого из них, а также потенциальные общие последствия. При оценке возможных решений руководитель стремится спрогнозировать то, что произойдет в будущем.

Сценарий ожидаемого развития ситуации играет важную роль в принятии управленческих решений. Одной из основных задач при разработке сценариев выбранных альтернатив (прогнозированию) является определение факторов, характеризующих ситуацию и тенденции ее развития, а также определение альтернативных вариантов динамики их изменения. Анализ нескольких альтернативных вариантов развития ситуации, как правило, оказывается более информативным и способствует выработке более эффективных решений.

Классической формой оценки экономической эффективности решения является сопоставление затрат и результатов в стоимостном выражении. Оно является основой оценки альтернативных действий при выборе экономических решений. Так, например, при планировании требуется учитывать большое число критериев. Ограничиваться оценкой экономической эффективности невозможно, так как при этом не учитываются качественные факторы, практически не поддающиеся количественным оценкам, а также наличие рисков. Поэтому для этого применяются методы оценок, сочетающие точные расчеты с субъективной оценкой качественных критериев. Именно таким образом взвешиваются преимущества различных действий и делается выбор опти-

мального варианта. Инструментами качественной оценки являются установление приоритетов, оценки в баллах.

Учитывая возникновение объективных условий и определив варианты решений, можно рассчитать и ожидаемые результаты по каждому их сочетанию, а на этой основе степень соответствия поставленным целям. Для удобства анализа ожидаемых результатов решений при разных объективных условиях используется матрица решений.

Чем сложнее проблема, тем ответственнее выбор решения. Поэтому данный этап предполагает сопоставление ожидаемого экономического и социального эффекта по разработанным альтернативам, а также воздействие внешних, объективных факторов.

Важно сформировать экспертную комиссию, в состав которой вошли бы действительно компетентные специалисты по всем основным аспектам анализируемой проблемы, желательно имеющие опыт работы в качестве экспертов, чтобы было обеспечено эффективное взаимодействие экспертов, если это было предусмотрено в технологии экспертизы.

При сравнительной оценке альтернативных вариантов могут использоваться специально разработанные оценочные системы, особенно в случае многокритериального оценивания, либо разработка оценочной системы может предусматриваться в процессе проводимой экспертизы.

7. Следующий этап — это принятие управленческого решения. Обладая правом окончательного выбора и в полной мере неся ответственность за принятое решение, руководитель отдает предпочтение тому или иному альтернативному варианту решения.

Следует отметить, что при принятии сложных, многоаспектных решений роль оценочных суждений специалистов, профессионально владеющих проблемами, по которым принимается решение, значительно возрастает.

Принятие коллективных решений — одна из наиболее важных процедур процесса принятия управленческих решений. Данная процедура предполагает использование следующих методов:

- 1) использование специальных методов открытого обсуждения альтернативных вариантов решений;
- 2) дополнительный обмен информацией между лицами, принимающими непосредственное участие в процессе принятия решений;
- 3) согласование противоположных точек зрения, поиск компромисса.

Таким образом, к успеху приводит оптимальное сочетание опыта и знаний высококвалифицированных специалистов-экспертов, а также профессиональных и личных качеств руководителя, следует правильно понять и оценить ситуацию, а затем принять правильное решение.

8. Реализация управленческого решения. Решение принято. Однако не менее важная задача — добиться его успешной реализации. Для этого необходимо выработать план действий, поскольку от выбранного состава действий, последовательности и осуществления намеченных сроков, а также ресурсов, обеспечивающих осуществление действий исполнителей, которым предстоит эти действия осуществить, зависит очень многое.

Для лучшего восприятия задания сначала разъясняется общий замысел решения проблемы, стоящей перед коллективом. Глубокое и однозначное его понимание — исходное условие усвоения индивидуальной задачи. Затем нужно показать место каждой задачи в общей работе, взаимные связи с другими заданиями. Следующий этап — это разъяснение цели, т.е. предполагаемый результат труда, предоставляемые в распоряжение исполнителя средства труда, указываются сроки завершения, критерии оценки результатов.

Для доведения задач до исполнителя применяются разные формы и методы: совещания, собрания, беседы, инструктирование, изучение документов.

При выполнении каждого отдельного задания руководитель должен проанализировать объем, условия выполняемой задачи, т.е. реальность ее выполнения. Ошибки в определении характера задания снижают эффективность решения задачи в целом; чтобы избежать данной ошибки, существуют следующие правила:

- обеспечение соответствия каждой задачи деловым и психологическим особенностям исполнителя. Необходимо учитывать профессиональное мастерство работника (его специальные знания, умения, опыт выполнения подобной работы);
- распределение задач должно стимулировать коллективистские чувства;
- взаимное доверие исполнителей общей задачи. Должно присутствовать убеждение, что работник не совершит поступков, которые отрицательно скажутся на общих результатах труда;
- взаимная помощь совместно работающих людей. При распределении задания должна быть четкая ориентация подчиненных на конечный результат, достигаемый всем коллективом. Для каждого исполнителя следует предусматривать стимулы, которые побуждали бы его заботиться не только о выполнении собственных задач, но и задач коллег;
- мобилизация коллектива. Это разновидность деятельности по организации выполнения решений. Она реализуется так: с помощью целенаправленной системы воспитательных и организационных мер

руководитель формирует психологический настрой коллектива, работника на добросовестное выполнение задания (принятого решения).

9. Следующим этапом реализации управленческого решения является контроль реализации плана.

Контроль — это одна из основных функций управления, представляющая собой процесс обеспечения достижения целей, поставленных организацией, в реализации принятых управленческих решений. При помощи контроля руководитель определяет правильность своих решений и устанавливает потребность в их корректировке.

Процесс контроля — это деятельность субъектов контроля, направленный на выполнение принятых решений путем реализации определенных задач, принципов, методов применения технических средств и технологии контроля.

Диагностическая функция контроля состоит в выявлении фактического состояния дел по выполнению принятого решения. Сбор данных о фактическом исполнении решений обеспечивает этап контроля, наилучшая его форма — это использование современных технических средств снабжения оперативной информацией. После получения оперативной информации руководитель должен: ознакомиться с результатами контроля; внести коррективы; правильно перестроить работу между исполнителями.

Органами управления устанавливаются ключевые точки, сбор информации от которых позволяет принимать опережающие решения, до наступления нежелательных событий.

Сравнение и оценка фактического и ожидаемого результатов должны осуществляться на основе качественной информации. Все материалы анализа немедленно направляются руководителю.

Разработка корректирующих действий осуществляется на основе сигнальной информации. При этом вскрываются причины отклонений, предлагаются альтернативные варианты их преодоления. Причины корректировки могут быть следующие:

- 1) ошибки, допущенные при разработке решений;
- 2) изменения, произошедшие под влиянием внешних и внутренних факторов;
- 3) недостатки в организации исполнения решений;
- 4) появление дополнительных возможностей для повышения эффективности решения.

Контроль должен быть своевременным и гибким, ориентированным на решение поставленных организацией задач и соответствующим им. Непрерывность контроля может быть обеспечена специально системой мониторинга хода реализации работ и принятых решений.

Информационное обеспечение — одна из важнейших обеспечивающих функций, качество которой является обеспечивающим фактором обоснованности принимаемого решения и эффективности функционирования системы менеджмента.

Обратная связь от подчиненного к менеджеру — необходимый элемент менеджмента по целям. Этот вид коммуникации служит важным вертикальным каналом связи.

Коммуникация — это обмен информацией, на основе которого руководитель получает данные, необходимые для принятия эффективных решений, и доводит принятые решения до работников организации. Руководитель тратит на коммуникацию 50—90% всего времени. Он занимается тем, чтобы реализовать свои роли в межличностных отношениях, информационном обмене и процессах принятия решения по функциям управления. Обмен информацией представляет собой одну из сложных проблем на любом уровне иерархии. При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их задача — составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную идею.

Обратная связь — характеризует различную информацию, поступающую от потребителей к лицу, принявшему решение. Поступление информации по обратной связи может быть связано с некачественностью принятия решения, дополнительными требованиями по уточнению или доработке решения, с появлением внешних или внутренних факторов.

10. Анализ результатов развития ситуации после принятия управленческого воздействия. Реализованный план управленческих воздействий должен быть подвергнут тщательному анализу с целью оценки эффективности принятых управленческих решений и их реализации.

Управленческое решение является результатом управленческой деятельности. Поэтому для управленческого решения также справедливы важнейшие показатели, используемые для характеристики обычной продукции — эффективность, результативность и производительность. Эффективность продукции определяется соотношением эффекта и затрат на его получение; результативность отражает способность организации производить продукцию, удовлетворяющую или превосходящую заданным временным или количественным параметрам. Производительность труда — это показатель экономической эффективности трудовой деятельности персонала, она определяется как отношение количества выпущенной продукции к затратам на ее производство.

Эффективность УР — это отношение нового ресурса или прироста старого ресурса в результате процесса подготовки и реализации управленческого решения в организации к затратам на этот процесс. В качестве ресурсов могут быть новое подразделение компании, финансы, материалы. В качестве затрат — старые подразделения, персонал, финансы. Основу каждого вида эффективности составляет степень удовлетворения потребностей и интересов человека, коллектива, компании в целом.

Управление эффективностью УР осуществляется через систему количественных и качественных оценок на базе реальных показателей норм и стандартов.

В процессе принятия решения главным является наличие методов, позволяющих обрабатывать как количественную, так и качественную информацию.

3.3. Информационно-аналитическая система принятия решений

Учитывая сложность современной схемы водопользования, требуются разработка и внедрение автоматизированной информационно-аналитической системы поддержки принятия решений по управлению водными ресурсами

Эта управляющая система (ИАУС-КАСКАД) должна обеспечить подготовку и согласование взаимоприемлемых решений на основе бассейнового подхода, сочетающего, с одной стороны, интересы субъектов РФ, а с другой — интересы всех участников водохозяйственного комплекса, включая гидроэнергетику, водный транспорт, рыбное хозяйство и др.

Под ИАУС-КАСКАДОМ понимается совокупность методического, математического, информационного, программного и технического обеспечения процесса подготовки и принятия решений. Назначение ИАУС-КАСКАДа — совершенствование процесса управления водными ресурсами путем применения современных информационных технологий на базе высокоэффективных технических средств. Система управления водными ресурсами с использованием ИАУС-КАСКАДа рассматривается как человек-машинная система, основанная на разумном сочетании формальных методов принятия решений и использования накопленного опыта, знаний и интуиции лиц, ответственных за подготовку и принятие решений (ЛПР). ИАУС-КАСКАД строится на основе развития инструментария и системы процедур, обеспечивающих возможность всестороннего анализа решений, принимаемых в рамках оперативного управления и перспективного планирования.

При построении ИАУС-КАСКАДа бассейна реки Волги важное методическое значение имеет учет следующих особенностей объектов управления:

- многоотраслевой характер водопотребления и связанная с этим разная административная подчиненность предприятий и хозяйств, использующих водные ресурсы;

- тесная взаимосвязь проводимых водохозяйственных мероприятий с окружающей природной средой и, как следствие этого, существенное влияние природных факторов на характер использования водных ресурсов;

- влияние принимаемых решений на качество воды в водных объектах;

- рассредоточенность на большой территории разнородной информации и регулируемых элементов;

- противоречивость требований отраслей народного хозяйства к количеству и качеству водных ресурсов и централизованная увязка этих требований;

- недостаточная достоверность информации о водопотреблении и водоотведении, а также о водно-энергетических комплексах;

- высокая капиталоемкость участников ВХС; динамика изменения параметров системы во времени и в пространстве;

- нелинейный характер многих связей и ограничений;

- трудности в формировании критерия качества управления ВХС;

- сложность математического описания объекта и алгоритма управления.

Отмеченные особенности ВХС бассейна реки Волги, разнообразие ее функций, а также большая трудоемкость расчетов даже при детерминированной постановке задач управления требуют отчетливой формулировки принципов, закладываемых в основу создания ИАУС-КАСКАДа Волжско-Камских гидроузлов. В их число входят:

- единство общих и частных целей и своевременное устранение противоречий, возникающих на каждом этапе ее функционирования (принцип совместимости целей);

- рассмотрение ВХС бассейна как единой системы со сложной структурой и схемой управления, действующей на различных иерархических уровнях (принцип системного подхода);

- принцип иерархии при управлении комплексными водохозяйственными системами речных бассейнов, обладающими прочными территориальными и отраслевыми связями;

- принцип постепенной (по очередям) автоматизации задач управления ВХС бассейна с учетом ограничивающих условий как об-

щих разработок в любых отраслях, так и специфических для водоохозяйственного комплекса. Состав первоочередных задач управления определяет направление работ по созданию системы поддержки принятия решений СППР-КАСКАД;

- единство информационного обеспечения, т.е. информация для всех моделей ИАУС-КАСКАДа бассейна должна составлять единый банк данных. Формы входной и выходной информации для разных задач унифицируются;

- единство математического обеспечения, т.е. программы решения разных задач, должны составлять единый пакет;

- совместимость технических средств (ПЭВМ, датчики, аппаратура передачи, приема, первичной обработки, контроля и т.п.), а также ИАУС-КАСКАДа с аналогичными системами ведомств и организаций (МПР России, МОН России, РАО «ЕЭС России» и др.).

Важное значение представляет установление отдельных частей, а также отдельных элементов ИАУС-КАСКАДа, поскольку она представляет собой сложную систему, состоящую из функциональной и обеспечивающей частей. Функциональная часть содержит комплекс прогнозных, водно-экономических, технологических и организационных методов, реализующих решение задач управления в системе. Обеспечивающая часть состоит из информационного, математического, программного, технического, а также организационного обеспечения, включающего правовые вопросы и экономическое стимулирование.

Разрабатываемая система предназначена для оптимизации режимов регулирования уровней в бьефах гидроузлов каскада и решения таких задач, как увеличение выработки электроэнергии, минимизация ущерба при прохождении паводков, обеспечение подачи необходимых расходов воды водопользователям, улучшение экологической ситуации бассейна, создание благоприятных условий для эксплуатации водного транспорта.

Для разработки и тиражирования типового программного обеспечения, которое может быть положено в основу ИАУС-КАСКАДа, необходимо определить типовую структуру основных подсистем и решаемых задач, унифицировать принципы информационного обеспечения, а также определить единые требования к общесистемному математическому аппарату и составу технических средств. Решение этих задач возможно на основе создания базовой имитационной модели функционирования ВКК гидроузлов.

В составе базовой модели выделяются следующие основные элементы:

- банк функциональных расчетных модулей типовых задач и моделирования процессов функционирования ВХС;
- блок информационно-технологического обеспечения;
- библиотека готовых моделей задач;
- блок корректировки существующих моделей;
- блок генерации расчетных моделей в соответствии с их структурой и назначением.

Основным элементом базовой имитационной модели ВХС является банк функциональных расчетных модулей, так как именно его содержание определяет состав решаемых задач и качество полученного решения. Описание состава функциональных модулей, имеющихся в системе, должно храниться в специальном каталоге банка с четким описанием перечня и формата входных и выходных данных. По мере развития базовой имитационной модели состав банка функциональных модулей будет постоянно пополняться, расширяя тем самым состав решаемых задач. Разработка и внедрение отдельных типовых задач позволит подготовить условия для дальнейшего развития систем поддержки принятия решений.

Повышение эффективности использования водных и гидроэнергетических ресурсов Волги и Камы достигается в результате проведения ряда следующих мероприятий:

- усовершенствования методики прогнозирования, планирования и управления распределением водных ресурсов бассейна, а также методики водно-энергетических расчетов на основе новейших достижений науки в области исследований больших ВХС. Применение системного подхода и методов оптимизации при широком использовании современных ПЭВМ, комплекса технических средств (КТС) и методов анализа исходной информации позволят более рационально распределять водные ресурсы, чем это удастся по принятой в настоящее время методике планирования и управления режимом работы ВХС;

- усовершенствования организационной структуры управления использованием и охраной водных ресурсов, включая функции и права отдельных органов и назначение технических средств;

- внедрения методов сбора, передачи и анализа информации с учетом требований СППР-КАСКАД бассейна к ее точности и оперативности. При этом особое внимание должно быть уделено исследованиям влияния точности исходной информации на результаты расчета по моделям систем;

- выявления задач, от решения которых можно ожидать наибольшего экономического эффекта при дальнейшем развитии единой системы моделей управления ВХС.

Из сказанного выше следует, что первая очередь ИАУС-КАСКАДа бассейна реки Волги представляет единый комплекс программ с использованием современных автоматических средств сбора, передачи и обработки данных, обеспечивающий экспертов и ЛПР, которые управляют водораспределением в бассейне и режимами работы каскада ГЭС, консультативными материалами по разным задачам. Организационную структуру ИАУС-КАСКАДа предлагается строить по иерархическому принципу, в соответствии с которым система подразделяется на несколько уровней или рангов иерархии, каждый из которых подчиняется ближайшему верхнему и осуществляет контроль за ближайшим нижним. На самом верхнем уровне располагается центральный диспетчерский пункт управления (ЦДПУ). Он охватывает весь бассейн реки и объединяет локальные системы второго уровня, каждая из которых охватывает часть бассейна (один или несколько водохозяйственных объектов или административных подразделений). На третьем уровне в качестве относительно самостоятельных объектов могут выделяться крупные водохранилища с ГЭС, комплексные гидроузлы или балансовые участки.

3.4. Экономические методы принятия управленческих решений

Экономико-математическое моделирование представляет собой процесс выражения экономических явлений математическими моделями. *Экономическая модель* — это схематичное представление экономического явления или процесса с использованием научной абстракции, отражение их характерных черт. *Математические модели* — основное средство решения задач оптимизации любой деятельности. По сути, эти модели — средство плановых расчетов. Ценность их для экономического анализа и оптимизации решений состоит в том, что они позволяют оценить напряженность плановых заданий, определить лимитирующую группу оборудования, видов ресурсов, получить оценки их дефицитности и т.п. Математическое моделирование экономических явлений и процессов дает возможность получить четкое представление об исследуемом объекте, охарактеризовать и количественно описать его внутреннюю структуру и внешние связи. Модель — условный образ объекта управления.

Математическая модель ВХС — математические выражения, показывающие связь между входными (независимыми, управляющими) и выходными переменными, характеризующими водохозяйствен-

ную систему, например между объемом воды и экономическим эффектом от ее использования.

Модель может быть числовой (в виде формул), логической (в виде блок-схемы алгоритмов или программ расчетов), графической.

Построение математической модели содержит следующие этапы:

- выбор входных и выходных переменных;
- идентификация модели, которая заключается в определении числовых значений параметров (коэффициентов), входящих в модель;
- проверка адекватности (соответствия) модели моделируемому объекту. Моделирование проводят в несколько этапов до достижения необходимой точности. Пока не существует единой математической модели водохозяйственных систем, которая учитывала бы все многообразие их особенностей. Поэтому для каждой конкретной системы разрабатывают специальную математическую модель, позволяющую выбрать ее параметры и провести анализ ее функционирования в условиях разной водности и водопотребления. Процесс принятия решений при управлении осуществляется в режимах имитации и оптимизации.

Экономико-математическая модель должна быть адекватной действительности, отражать существенные стороны и связи изучаемого объекта. Отметим принципиальные черты, характерные для построения экономико-математической модели любого вида. Процесс моделирования можно условно подразделить на три этапа:

- 1) анализ теоретических закономерностей, свойственных изучаемому явлению или процессу, и эмпирических данных о его структуре и особенностях; на основе такого анализа формируются модели;
- 2) определение методов, с помощью которых можно решить задачу;
- 3) анализ полученных результатов.

Важнейшим моментом первого этапа моделирования является четкая формулировка конечной цели построения модели, а также определение критерия, по которому будут сравниваться различные варианты решения. Такими критериями в системе управления могут быть:

- а) максимизация полезного эффекта товара при ограничении совокупности затрат;
- б) максимизация прибыли фирмы при условии, что качество товара не снизится;
- в) снижение себестоимости товара при условии, что его качество не снизится и затраты у потребителя не увеличатся;
- г) рост производительности труда, улучшение использования оборудования или материалов, повышение оборачиваемости оборот-

ных средств при условии, что качество товара не снизится и другие критерии не ухудшатся. Таким образом, в качестве критерия оптимизации может быть какой-либо показатель или компонент прибыли, эффективности товара, объема рынка при условии, что другие компоненты при этом не ухудшатся.

Не для всякой экономической задачи нужна собственная модель. Некоторые процессы с математической точки зрения одношпны и могут описываться одинаковыми моделями. Например, в линейном программировании, теории массового обслуживания и других существуют типовые модели, к которым приводится множество конкретных задач.

Вторым этапом моделирования экономических процессов является выбор наиболее рационального математического метода для решения задачи. Так, для решения задач линейного программирования известно много методов (симплексный, потенциалов и др.). Лучшей моделью является не самая сложная и самая похожая на реальное явление, а та, которая позволяет получить самое рациональное решение и наиболее точные экономические оценки. Излишняя детализация затрудняет построение модели, а излишнее укрупнение модели приводит к потере существенной экономической информации, к неадекватному отражению реальности.

Третьим этапом моделирования является всесторонний анализ результата, полученного при изучении экономического явления. Окончательным критерием достоверности и качества модели являются практика, соответствие полученных результатов и выводов реальным условиям, экономическая содержательность полученных оценок. Если результаты не соответствуют реальным условиям, то необходим анализ причин несоответствия, в качестве которых могут быть недостоверность информации, несоответствие модели экономическим условиям и др. По результатам анализа причин несоответствия экономико-математическая модель корректируется, и решение задачи повторяется.

3.5. Оптимизация управления ВХС

Оптимизация — это процесс нахождения наилучшего варианта решения из множества возможных, например, выбор наилучшего варианта распределения воды между участниками при ее дефиците, наилучших (оптимальных) параметров системы и т.п. При оптимизации процесс функционирования ВХС записывается, как правило, в виде системы уравнений. Множество целей функционирования ВХС определяет многокритериальность задач управления ими. Однако не существует такой стратегии управления, которая обращает одновременно в

максимум (или минимум) каждую из целевых функций ВХС, так как зачастую отдельные цели являются противоречивыми друг другу (одна цель может быть достигнута за счет другой). Так, получение экономического эффекта при водопотреблении может повлечь за собой ухудшение качества воды и существующих экосистем, максимум рекреационной емкости может быть достигнут за счет ухудшения показателей качества воды и т.д.

Оптимизация решения — это процесс перебора множества факторов, влияющих на результат. *Оптимальное решение* — это выбранное по какому-либо критерию оптимизации наиболее эффективное из всех альтернативных вариантов решения. Поскольку процесс оптимизации дорогостоящий, то ее целесообразно применять при решении стратегических и тактических задач любой подсистемы системы менеджмента. Оперативные задачи должны решаться с применением, как правило, простых, эвристических методов.

Методы оптимизации: 1) анализ; 2) прогнозирование; 3) моделирование, которое, в свою очередь, делится на логическое, физическое и экономико-математическое моделирование. Рассмотрим подробнее методы моделирования.

Анализ функционирования водохозяйственных систем возможен не только путем имитации на ЭВМ ее поведения в различных ситуациях. В некоторых случаях, например при решении крупнорегиональных задач оценочного характера, при разработке правил управления не очень сложными ВХС, частных задач управления, целесообразно применение методов оптимизации.

Таким образом, в условиях многокритериального выбора возникает проблема неопределенности целей. В этих условиях появляется необходимость поиска путей преодоления неопределенности целей, или, иначе говоря, поиска возможного компромисса, который даст возможность получить решение многокритериальной задачи. Так называемые компромиссные решения являются не строго оптимальными, но приемлемыми по ряду критериев. Задача обоснования решения по нескольким критериям не является до конца формализованной, и окончательный выбор решения осуществляет человек. Дело исследователя — помочь лицу, принимающему решение, сделать выбор не вслепую, а с учетом преимуществ и недостатков каждого варианта решения.

В этих случаях многокритериальную задачу сводят к задаче с единственным критерием (в этом методе используются коэффициенты весомости). Область эффективных решений находится путем исключения из рассмотрения тех вариантов решения, которые заведомо плохи. Для решения указанной задачи применяют также метод последова-

тельных уступок. В этом методе экспертным путем проводят ранжирование целей. Сначала ищут решение, обращающее в максимум наиболее важный критерий. Далее значение этого критерия фиксируется на некотором уровне, более низком, чем оптимум. При этом ограничении ищут решение, обращающее в максимум следующий по предпочтительности критерий, который в дальнейшем также фиксируют на некотором более низком уровне, и процесс оптимизируют по третьему критерию и т.д.

Полученное таким путем решение не является оптимальным ни по одному из критериев, но одновременно учитывает их вес. Величину принимаемых уступок назначают экспертным путем. Обосновать их для каждого критерия возможно при предварительном изучении размаха варьирования значений критериев при оптимизации по каждому из них отдельно.

Метод выделения основного критерия наиболее часто применяется при сведении многокритериальной задачи к однокритериальной. При этом среди критериев выделяют некоторый основной, который необходимо обратить в минимум или максимум. На все остальные критерии накладывают некоторые ограничения, т.е. вводят систему контрольных показателей.

В качестве основного критерия чаще всего принимают экономический, так как только рубль является общей единицей измерения таких видов продукции, как электроэнергия, урожай, объем перевозок и т.п. Цели, которые не могут быть выражены в стоимостном измерении (такие социальные цели, как защита от наводнения, удовлетворение коммунально-бытовых потребностей, оборона страны, охрана водных ресурсов, экосистем), вводятся в виде ограничений.

3.6. Принципы моделирования систем водопользования

Ведение водного хозяйства осуществляется посредством управления инженерными сооружениями и проведением технических мероприятий. Инженерные сооружения стационарны, функционируют постоянно, имеют свой специальный режим эксплуатации. К инженерным сооружениям водного хозяйства, например, относятся плотины, трубопроводы, насосные станции, очистные сооружения и т.п. Технические мероприятия проводятся выборочно по времени и по месту. Они ориентированы на строго определенные работы, такие как расчистка русла, обустройство водоохранной зоны реки, распашка дренажных земель, очистка акватории и пр.

Практически все инженерные сооружения водного хозяйства можно классифицировать по «геометрическому» признаку:

- точечные сооружения (насосная станция, шлюз);
- вертикально-точечные (скважина);
- линейные сооружения (плотина, дамба, дрена);
- вертикально-линейные (защитно-фильтрационные стенки);
- распространенные по площади (дренажная система, поля орошения);
- объемные, т.е. распространенные в пространстве (водохранилище).

Зачастую отнесение сооружения к той или иной группе достаточно условно, поскольку оно зависит от решаемой задачи. Технические мероприятия также можно разделить на аналогичные группы. Таким образом, прослеживается некоторая «инженерно-геометрическая» специфика объектов водного хозяйства, обуславливающая особенности постановок задач при моделировании этих объектов и выбор применяемых математических методов.

Другая важная классификация водохозяйственных объектов и технических мероприятий водного хозяйства относится к динамическим характеристикам их функционирования, зависящим от скорости изменения состояния водных объектов.

Эти изменения могут быть:

- сверхкраткие (секунды, минуты — движение волны попуска, образование прыжка в потоке);
- краткие (часы, сутки — пропуск паводка по реке, распространение загрязняющих веществ);
- среднесрочные (недели, месяцы — изменение уровня грунтовых вод, изменение водного баланса совокупности водных объектов на территории);
- сезонные (по сезонам года — наполнение и сработка сезонных водохранилищ, изменение параметров водопотребления);
- годовые (изменение уровня водохранилища многолетнего регулирования, водный баланс годового природного цикла);
- многолетние (показатели обеспеченности выполнения хозяйственных функций ВХС, изменение водного баланса регионов под влиянием многолетних водных циклов и антропогенного влияния);
- эпохальные (природная или историческая эпоха — влияние климатических изменений или направленности развития общества на водное хозяйство).

При рассмотрении водохозяйственных проблем, постановок и методов решения соответствующих математических задач важнейшую

роль играют особенности экзогенных факторов (природных, экономических, социальных и др.), под влиянием которых создаются, развиваются и функционируют ВХС. Стохастичность совокупности природных факторов обуславливает необходимость описания всего процесса круговорота воды в природе и отдельных его составляющих, в частности речного стока, испарения и т.д., опираясь на аппарат теории случайных процессов и иных близких математических дисциплин. Основные особенности экономических и социальных факторов обусловлены высокой степенью их субъективности, что порождает неформальный характер многих показателей ВХС (потребностей в воде, экономических характеристик, значимости тех или иных водоемких отраслей и др.). Характер воздействия относительно широкого набора факторов на характеристики ВХС к настоящему времени вообще неизвестен. В одних случаях это связано с непреодолимыми трудностями при получении необходимой информации в полном объеме и с требуемой детальностью. Например, слабо изучено влияние различных характеристик качества оросительной воды на урожайность сельскохозяйственных культур. В других случаях неизвестны механизмы такого воздействия. Например, не исследованы многие процессы в водных экосистемах при наличии тех или иных примесей в воде.

Водохозяйственные задачи различаются между собой по широте охвата территории, количеству анализируемых объектов, сооружений и мероприятий, числу исследуемых показателей и детальности описания связей между ними, а также по количеству разноплановых частных проблем, решаемых в рамках той или иной задачи.

К актуальным научным проблемам в области водного хозяйства относятся:

- оптимизация совместного использования водных и земельных ресурсов;
- определение параметров и рациональных режимов функционирования ВХС;
- оценка и прогноз динамики водно-солевого баланса и качества природных вод;
- оптимизация структуры и параметров водоохранных комплексов;
- оценка влияния ВХС на социально-экономическую сферу и природную среду;
- обоснование вариантов устойчивого экономически эффективного и экологически безопасного развития территории;
- защита от наводнений и иных видов вредного воздействия вод;
- функционирование водных и прибрежных экосистем, а также связанных с ними экосистем суши и т.д.

К задачам, которые решает водохозяйственная система АПК, относятся регулирование водно-воздушного и теплового режима в корнеобитаемом слое почвы, осуществление обводнения территорий, обеспечение защиты населения от вредного воздействия вод, обеспечение подачи сельскому населению питьевой воды и воды хозяйственно-бытового назначения. Как отметил Алексей Гордеев, «все эти задачи обеспечивают решение стратегических целей социально-экономического развития АПК: повышение уровня здоровья и безопасности условий жизни населения, обеспечение экономического роста в агропромышленном комплексе, повышение экологической безопасности, снижение угрозы и возможного ущерба от природных и техногенных катастроф».

Степень износа основных фондов на мелиоративных и водохозяйственных системах в настоящее время достигает не менее 60%. Только в регионах Южного федерального округа более 120 крупных гидротехнических сооружений в системе АПК (сооружения водохранилищ и защитные дамбы) являются потенциально опасными.

Выделяемые ежегодно капитальные вложения по федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006—2010 годы» на реконструкцию гидротехнических сооружений федеральной собственности крайне незначительны и составляют лишь пятую часть от потребности. На протяжении нескольких лет практически не выделяются средства на ремонт гидротехнических сооружений, относящихся к федеральной собственности.

3.7. Имитационное моделирование ВХС

Имитация — это процесс управляемого эксперимента, проводимого над моделью ВХС. Имитацию проводят в тех случаях, когда аналитическое решение задачи управления невозможно, а непосредственное экспериментирование недопустимо или нецелесообразно. Подобная ситуация характерна для сложных водохозяйственных систем, для которых трудно предсказать последствия тех или иных управляющих решений. Имитация позволяет прогнозировать поведение системы в различных условиях, проверить и оценить различные методы управления, обучить специалистов-водохозяйственников управлению.

Имитационная модель — это описание процесса функционирования ВХС на языке ЭВМ. Ее особенностью является достаточно близкое к действительности воспроизведение исследуемого процесса, так

как математический аппарат, применяемый при этом, не ограничен каким-то определенным классом уравнений.

Работа по постановке и проведению имитационного моделирования может быть условно разделена на следующие этапы:

- постановка задачи;
- назначение цели исследования;
- разработка модели системы;
- определение параметров управления; планирование эксперимента на ЭВМ при различных значениях управляющих параметров;
- анализ результатов эксперимента и принятие решений.

Эксперимент заключается в поиске таких управляющих воздействий, которые обеспечивают достижение поставленных целей управления. Он проводится в форме человеко-машинного диалога. Изменение управляющих параметров вызывает изменение результатов функционирования ВХС. Эти результаты, полученные на ЭВМ, анализирует специалист, который принимает решение о дальнейшем изменении управляющих параметров. Процесс продолжается до тех пор, пока найденное решение не будет признано удовлетворительным.

Имитационное моделирование находит широкое применение при построении правил управления сложными водохозяйственными системами, так как позволяет учесть многие неформальные, противоречивые условия их функционирования, трудно поддающиеся точному математическому описанию.

Имитационная модель — это описание процесса функционирования ВХС на языке ЭВМ. Ее особенностью является достаточно близкое к действительности воспроизведение исследуемого процесса, так как математический аппарат, применяемый при этом, не ограничен каким-то определенным классом уравнений.

Работа по постановке и проведению имитационного моделирования может быть условно разделена на следующие этапы:

- постановка задачи;
- назначение цели исследования;
- разработка модели системы;
- определение параметров управления; планирование эксперимента на ЭВМ при различных значениях управляющих параметров;
- анализ результатов эксперимента и принятие решений.

Эксперимент заключается в поиске таких управляющих воздействий, которые обеспечивают достижение поставленных целей управления. Он проводится в форме человеко-машинного диалога. Изменение управляющих параметров вызывает изменение результатов функционирования ВХС. Эти результаты, полученные на ЭВМ, анализирует

специалист, который принимает решение о дальнейшем изменении управляющих параметров. Процесс продолжается до тех пор, пока найденное решение не будет признано удовлетворительным.

Имитационное моделирование находит широкое применение при построении правил управления сложными водохозяйственными системами, так как позволяет учесть многие неформальные, противоречивые условия их функционирования, трудно поддающиеся точному математическому описанию.

Анализ функционирования водохозяйственных систем возможен не только путем имитации на ЭВМ ее поведения в различных ситуациях. В некоторых случаях, например при решении крупнорегиональных задач оценочного характера, при разработке правил, управления не очень сложными ВХС, частных задач управления, целесообразно применение методов оптимизации.

Глава 4. Проектирование водохозяйственных систем управления

4.1. Организационное проектирование

Организационное проектирование представляет собой разработку проектов новых или комплекс работ по совершенствованию деятельности существующих организаций (фирм, компаний, служб и т.п.).

Необходимость организационного проектирования обусловлена следующими факторами:

1. Быстро меняющимися условиями, в которых уже нельзя использовать хорошо служившие в прошлом организационные формы и которые не удовлетворяют современным требованиям рыночных отношений.

2. В управлении организациями уже нельзя использовать механистический подход («отрасль — винтик государства, завод — винтик отрасли, а человек — винтик завода», «завод — это отлично отлаженный механизм» и т.п.).

3. Проектирование новых организаций или совершенствование существующих должно базироваться не только на опыте, аналогии, интуиции, волевом подходе, но и на научных методах организационного проектирования.

4. Проектирование новых организаций и совершенствование существующих должно осуществляться специалистами управления, специалистами-консультантами с участием руководителей всех уровней управления, а также с участием работников этих организаций.

Основной целью проектирования является создание такой организации, которая достигает поставленных целей с максимальной эффективностью.

Организационный проект представляет собой совокупность документов, регламентирующих этапы и процессы построения организации, а также организационно-технические, финансовые, экономические и другие механизмы ее развития и функционирования.

Существует два вида оргпроектирования — комплексное и локальное. *Комплексное оргпроектирование* предусматривает разработку системы мероприятий по созданию новой или совершенствованию деятельности организации одновременно по нескольким основным направлениям. Например:

1. Разработка проекта новой организации.
2. Рационализация организационной, функциональной и других видов структур.
3. Рационализация технологии выполнения основных видов работ, совершенствование условий труда, использования рабочего времени и т.п.
4. Совершенствование информационного, кадрового, финансового, материально-технического и других видов обеспечения и т.п.
5. Совершенствование документационного обеспечения процессов управления, рационализация документооборота и т.п.
6. Комплексное оснащение рабочих мест сотрудников организации средствами механизации, автоматизации, вычислительной и организационной техники.
7. Совершенствование технологии управления и по другим направлениям.

Локальное организационное проектирование осуществляется по одному из выбранных направлений или участков работы организации.

В основу организационного проектирования должна быть положена концепция (система взглядов, единый замысел), специально разработанная для создания новой или реформирования (перестройки) конкретной организации. В основу концепции должна быть положена идея о принципиальной возможности улучшить деятельность организации.

Концепция создания новой или перестройки существующей организации должна строиться с учетом следующих факторов:

- социальных, экономических, политических и других условий в стране и регионах;
- миссии и целей новой (или обновленной) организации, ее целевой ориентации;
- требований к новой организации;
- возможностей новой организации;
- научных достижений в области теории управления, теории организации и др.;
- отечественного опыта создания и перестройки организаций в новых условиях;
- зарубежного опыта, который может быть использован в условиях нашей страны.

Концепция должна предусматривать изменения всех структурных подразделений и их элементов (информационного, технического, кадрового, финансового и других видов обеспечения).

Объектом оргпроектирования является организация как вид социальной системы. Процесс оргпроектирования охватывает практиче-

ски все аспекты функционирования организации, непосредственно связанного с деятельностью ее работников. Такой подход позволяет рассматривать организацию как систему и использовать в процессе оргпроектирования системный подход, системный анализ и их основной инструментарий, а также многие элементы ситуационного подхода.

Применение системного подхода к оргпроектированию позволяет организации получить следующие преимущества:

1. Создать систему четкого распределения задач между подразделениями (исполнителями) и, следовательно, прав, обязанностей и ответственности руководителей за их решения.
2. Точно ориентировать деятельность каждого подразделения, исполнителя и руководителя на достижение общей цели организации, обеспечив при этом их необходимую оперативную самостоятельность и творческий подход к достижению поставленных целей.
3. Повысить эффективность планирования деятельности организации, создав ясную систему бизнес-планирования, исключающую проблемы взаимоотношений между структурными подразделениями организации.
4. Сформировать систему объективной оценки работы всех структурных подразделений организации — от функциональной подсистемы до конкретного отдельного исполнителя и, следовательно, объективную информационную базу управления.
5. Создать условия для заинтересованности работников организации в наилучшем выполнении их функциональных обязанностей и реализации прав, которыми они наделены.
6. Обеспечить максимальную восприимчивость организации к любым нововведениям — техническим, технологическим, экономическим, организационным и управленческим — и преодолеть сопротивление их внедрению. Использование системного подхода к оргпроектированию на практике приводит к более эффективному использованию всех ресурсов организации — временных, материально-технических, финансовых и трудовых, что создает экономические преимущества — главный фактор рыночного успеха организации.

Чрезвычайно полезным подходом к организационному проектированию является ситуационный подход. При его использовании исследуются следующие факторы:

- внешняя среда;
- стратегический выбор руководителя организации в отношении ее целей;
- технология работы в организации;
- поведение работников.

В условиях рыночных отношений правильно сформулированные цели и взаимодействие подразделений в организации часто становятся важнее, чем состав и содержание функций управления.

4.2. Этапы проектирования водохозяйственных систем

Этапы организационного проектирования не могут быть едиными для всех оргпроектов. Они различаются в зависимости от внешней и внутренней среды организации, от интересов собственников, руководителей и работников организации, объекта и предмета проектирования и многих других факторов, а также от знаний, умений и опыта проектировщиков.

Система водообеспечения представляет собой группу водопроводных сооружений, действующих совместно при выполнении поставленной задачи. Решение вопросов оптимизации системы в целом на основе комплексного анализа оказывается очень сложным, поэтому прибегают к решению оптимизации входящих в систему элементов или подсистем.

Этапы проектирования ВХС представлены на рис. 4.1. Линиями показана последовательность выполнения отдельных этапов анализа, которые возможны при проверке оптимального решения на устойчивость или выявлении несостоятельности полученных решений.



Рис. 4.1. Этапы проектирования ВХС

Экономический анализ по частям требует сопоставления результатов частной оптимизации при получении единого комплексного критерия.

При проектировании ВХС выделяют ряд последовательных этапов.

Таблица 4.1

Процесс проектирования ВХС

№ п/п	Этапы проектирования ВХС	Характер работ
1	Определение целей и задач, поставленных перед водохозяйственной системой	Эффективность капитальных вложений в создание комплекса оценивают по достигнутому результату и снижению уровня ущербов от возможных перебоев работы системы. Поэтому принимаемую в проекте систему обосновывают экономически с учетом будущей эксплуатации. Общая цель обоснования любого проектного решения всегда одна: отыскание наиболее рационального использования ограниченных водных ресурсов и повышение эффективности общественного труда. Конкретные цели анализа могут быть весьма разнообразными, например: обоснование целесообразного соотношения между параметрами в системе водоснабжения и водоотведения; определение оптимального соотношения подачи оборотной и свежей воды; выбор оптимального режима подачи воды для работы элементов системы водоснабжения и водоотведения; обоснование целесообразности замены оборудования водоохлаждения другим оборудованием, обеспечивающим снижение потребности в воде, и др.
2	Намечают возможные варианты проектного оформления, отличающиеся способами достижения поставленной задачи	В настоящее время действуют Строительные нормы и правила, устанавливающие допустимый уровень водообеспечения для создания необходимых условий технологического процесса, требуемую степень очистки стоков и т.п., которые должны предусматриваться на стадии проектирования системы. Варианты проектных решений, разрабатываемые в соответствии с требованиями норм, оценивают экономически, сравнивая по критерию «минимум приведенных затрат». В случае обоснования характеристик технических решений основных элементов системы устанавливают число альтернативных вариантов с изменяющимися параметрами (например, для системы водоснабжения: производительность подачи водопитателя, вместимость водисточников, пропускная способность систем подачи и распределения воды и др.). На этом этапе анализа используют метод сравнительной оценки экономической эффективности капитальных вложений с учетом эксплуатационных расходов и затрат на возмещение ущербов. Вариантный анализ дает возможность выбрать из конкурирующих вариантов наиболее рациональный

№ п/п	Этапы проектирования ВХС	Характер работ
3	Установление критерия оптимизации параметров, с помощью которого можно найти наибольший эффект от вложения средств или же необходимый их минимум для достижения поставленной цели	Этот критерий учитывает капитальные затраты, эксплуатационные расходы и затраты на возмещение потерь от возможных ущербов. В то же время он должен допускать возможность сравнения приведенных затрат в зависимости от изменения уровня качества функционирования водохозяйственного комплекса. При проектировании ВХС необходимо устанавливать критерии, по которым определяется предпочтение выбора того или иного варианта решения. Критерии оптимизации определяются соотношением между ожидаемым полезным эффектом (результатом) решения и связанными с ним затратами. В качестве критерия может быть использован экономический эффект, определяемый по приведенным затратам, в том случае, когда рассматриваемые варианты проектного решения имеют равноценный ожидаемый полезный эффект, в остальных случаях предпочтительность проектных решений не может оцениваться с помощью этого критерия, поскольку последний не учитывает ожидаемый результат, который будет достигнут за наименьшую плату. Точно так же недостаточным будет такой критерий, который оценивает решение, обещающее наибольший полезный эффект. Трудно предположить единую методику выбора критериев, удовлетворяющих все встречающиеся на практике ситуации. При проектировании сложных систем водоснабжения часто приходится использовать различные показатели выходного (полезного) эффекта и затрат, которые должны входить в единый критерий, удовлетворяющий условиям иерархической структуры. Сведение многокритериальных задач к однокритериальной заключается в выборе коэффициентов, определяющих относительную важность частных показателей эффективности
4	Определение затрат на основании сметно-финансовых расчетов, эксплуатационных расходов и возможных ущербов (вероятность наступления негативных последствий), а также других характеристик, входящих в экономико-	Этот этап анализа представляет собой расчетно-творческий процесс, для выполнения которого наиболее целесообразно применение вычислительной техники

№ п/п	Этапы проектирования ВХС	Характер работ
	математическую модель оптимизации	
5	Построение экономико-математической модели и ее решение	При проектировании приходится находить решения, обеспечивающие экстремальные значения критерия эффективности. Эти задачи решают с применением специальных методов оптимизации. Наиболее часто в практике проектирования систем водохозяйственного комплекса используют метод перебора вариантов (слепой поиск), суть которого сводится к сравнению по выбранному критерию технических решений, отличающихся различным сочетанием основных элементов. В ряде случаев для решения указанных задач используют методы математического (предельного) анализа, с помощью которых функцию эффективности выражают в зависимости от искомых переменных с последующим дифференцированием функции и приравниванием производных к нулю после соответствующего анализа на экстремум. В последнее время для решения многомерных экстремальных задач (при наличии ограничений на области изменения переменных) применяют методы математического программирования. В наибольшей степени разработаны методы линейного программирования, предусматривающие нахождение экстремума линейных целевых функций. Следует отметить, что зависимости полезного эффекта и затрат от параметров элементов проектных решений систем водоснабжения, как правило, нелинейны, что требует использования специальных методов нелинейного программирования, реализация которых возможна с помощью электронно-вычислительных машин.
6	Решение задач и отыскания оптимального варианта на основе построенной экономико-математической модели, анализа полученных результатов и разработки рекомендаций	Система водообеспечения представляет собой группу водопроводных сооружений, действующих совместно при выполнении поставленной задачи. Решение вопросов оптимизации системы и целом на основе комплексного анализа оказывается очень сложным, поэтому прибегают к решению оптимизации входящих в систему элементов или подсистем

При проектировании ВХС необходимо выделить несколько альтернативных вариантов решения, а несколько лучших (близких к оп-

тимальному) с указанием затрат на каждый из них. На данном этапе можно использовать метод «дерева решений». Это дает возможность более детально рассмотреть варианты в процессе выбора окончательного решения и учесть различные возможности.

Вопросы оптимизации параметров рассмотрим на примере построения системы водного хозяйства промышленного узла, где вода многократно используется в производствах по замкнутому циклу. Для рассмотрения приняты различные варианты схем «безводных» или «маловодных» технологических процессов, условия многократного использования воды в производстве, требования к сокращению количества и загрязненности образующихся сточных вод, возможность извлечения из стоков ценных компонентов и их утилизации. Для решения поставленной задачи используется методика, позволяющая выбрать наиболее рациональный вариант системы производственного водоснабжения и водоотведения промышленного узла, расположенного в районе водисточника с ограниченным дебетом воды и водного объекта с исчерпанной самоочищающей способностью для приема сточных вод.

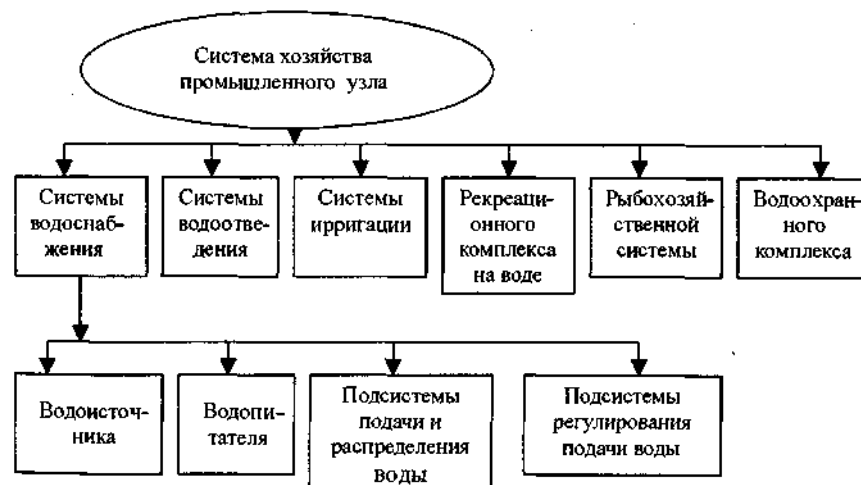


Рис. 4.2. Система хозяйства промышленного узла

Так, например, при оптимизации решений при проектировании водохозяйственного комплекса промышленного узла (рис. 4.2) этот этап анализа представляет собой расчетно-творческий процесс, для

выполнения которого наиболее целесообразно применение вычислительной техники.

Выявление наиболее оптимального варианта с учетом указанных выше требований является достаточно сложной задачей. При решении такой задачи необходимо прогнозировать измерения полезных эффектов (особенно природоохранных) и негативных последствий.

При комплексной оценке водохозяйственной системы необходимо учитывать качественные показатели: технологические, экологические, социологические факторы, а также затраты на строительство специальных сооружений и эксплуатацию системы.

Экологические факторы характеризуют эффективность природоохранных мер, предусматриваемых при возведении системы и направленных на снижение отрицательного воздействия на природу и улучшение ее состояния. Технологические факторы характеризуют способность системы обеспечивать бесперебойно водой требуемого качества все объекты промышленного комплекса, отводить сточные воды после надлежащей их очистки и извлекать из них полезную продукцию. Социологические факторы характеризуют эффективность инженерных и организационно-технических мероприятий, направленных на повышение жизненного уровня населения, прирост национального дохода и др.

Важным этапом в решении этой задачи является отыскание эффективного варианта решения из числа альтернативных вариантов достижения поставленной цели.

В соответствии с действующей терминологией эффективность решения в данном случае представлена в виде продукции, которая рассматривается как материализованный результат процесса трудовой деятельности, обладающий полезными свойствами, полученный в определенном месте за определенный интервал времени, предназначенный для использования потребителями в целях удовлетворения их потребностей. Количественной характеристикой степени достижения цели при проектировании является полезный результат, представляющий собой полное или частичное достижение определенных технологических, экономических, экологических, социальных целей, которые ставятся перед системой водного хозяйства. В результате совершенствования технологического оборудования можно уменьшить или полностью устранить подачу свежей воды для производственных целей и тем самым уменьшить материальный ущерб от недопустимого изъятия свежей воды. В этом случае достигаются экономическая и экологическая цели. Оснащение промышленного комплекса безотходной системой водного хозяйства, обеспечивающей локальную ликвидацию за-

грязнений и их утилизацию, а также исключаяющей токсическое воздействие на людей, дает социологический эффект.

К затратам отнесены расходы материальных, трудовых и природных ресурсов, а также потери от отрицательных эффектов.

При оценке эффективности системы водоснабжения и водоотведения учитываются:

- капитальные вложения на возведение элементов системы;
- издержки эксплуатации и потери;
- издержки, обусловленные ущербами от воздействия промышленных стоков, образующихся в результате низкой эффективности системы очистки сточных вод.

Для решения задачи необходимо количественно оценивать технологические характеристики системы, эффект от эксплуатации, затраты на разработку, строительство и эксплуатацию, потери от ненадежности водообеспечения, ущербы от загрязнения водоема и др.

Полезный результат и затраты оценивают в виде технических единиц измерения (производительность системы водоснабжения, расход сточных вод, дебет водонесущей и т.п.), денежных единиц, условных единиц (баллы, коэффициенты весомости, индексы, шкалы полезности).

В результате анализа выявляются наиболее весомые при достижении поставленных целей факторы, параметры которых определяют слагаемые комплексного показателя качества функционирования.

Оптимизация параметров при проектировании системы заключается в установлении таких значений этих параметров и такого изменения их во времени, при которых достигается максимальный экономический эффект.

Для решения задачи необходимо количественно оценивать технологические характеристики системы, эффект от эксплуатации, затраты на разработку, строительство и эксплуатацию, потери от ненадежности водообеспечения, ущербы от загрязнения водоема и др.

Полезный результат и затраты оценивают в виде технических единиц измерения (производительность системы водоснабжения, расход сточных вод, дебет водонесущей и т.п.), денежных единиц, условных единиц (баллы, коэффициенты весомости, индексы, шкалы полезности).

В результате анализа выявляются наиболее весомые при достижении поставленных целей факторы, параметры которых определяют слагаемые комплексного показателя качества функционирования.

Проектирование рациональной системы основано на количественных методах оптимизации параметров.

4.3. Методы организационного проектирования

Водохозяйственные системы взаимодействуют с природной, социальной и хозяйственной средой, цели могут быть различными, удовлетворять экономические, экологические и социальные потребности общества. Этот фактор необходимо учитывать при управлении ВХС. Поэтому количество критериев для выбора оптимального значения параметров водохранилища может быть различным: качество воды, количество кислорода в воде, объем выработанной электроэнергии, площадь затопляемых и подтопляемых земель и т.д. Вследствие неоднородности целей одни критерии могут стремиться к максимальной величине, другие — к минимальной. Все критерии для процесса принятия решения важны.

Методы (приемы, способы, образы действий) проектирования ВХС могут быть сведены в следующие четыре основные группы:

Первая группа методов — методы ранжирования целей. Включают выработку системы целей ВХС (на основе «Дерева целей»), качественную и количественную оценку этих целей и последующий анализ организационных структур управления с точки зрения их соответствия разработанной системе целей.

Каждая цель должна быть четко определена с позиции следующих признаков: предметного — должно быть ясно, с какими реальными объектами связана цель; временного — является ли цель постоянной или временной, долгосрочной или оперативной и т.п.; пространственного — размещение подразделений, филиалов, аппаратов управления на территории города, субъекта Федерации и т.п.

Система целей должна быть простой и понятной. Она может быть представлена в графической («Дерево целей»), матричной (таблицы) и списочной (перечисление и кодирование целей) форме. В процессе организационного проектирования система целей, представленная в виде «Дерева целей», может быть использована в следующих направлениях:

- выделение основных структурных подразделений в данной организационной системе. При этом каждое подразделение должно быть ориентировано на достижение своей цели (или комплекса целей), например, кадровой, финансовой, технической и других служб, а структура организационной системы — на организационное обеспечение достижения глобальной цели (миссии) организации;

- проверка уровня и однородности целей, стоящих перед каждым структурным подразделением, исключение дублирования целей;
- установление рациональных организационных, информационных, экономических и других связей. Разработка главных направлений координации и регулирования деятельности подразделений;
- разработка критериев и систем оценки функционирования структурных подразделений, а также всей организации по достижению поставленных целей.

При использовании метода структуризации целей необходимо помнить, что невозможно разработать четкий алгоритм перехода от системы целей непосредственно к организационной структуре, так как цели являются важнейшим, но не единственным фактором формирования организационной структуры. Здесь следует учитывать размеры организации, технологию выполнения основных работ, внутренние и внешние связи и многие другие факторы. При исследовании данных факторов используется экспертный анализ каждой из целей и их соответствие главной цели организации, взаимосвязь этих целей и т.п.

Вторая группа методов — методы экспертного анализа. К этим методам можно отнести следующие методы: мозгового штурма, синектики, «Делфи», диаграмму «Проблема — причина», эвристических вопросов, обсуждения конкретных ситуаций и др. Основными формами применения этих методов должны быть:

- проведение группами экспертов обследования ВХС, детальный анализ целей, задач, функций, организационных связей подразделений и элементов управляющей и управляемой системой управления. Экспертами могут быть как работники водного хозяйства, так и приглашенные специалисты (консультанты);
- анализ и оценка существующих проблем и узких мест в системе управления ВХС;
- проведение экспертных опросов руководителей и специалистов для выявления трудностей, их причин, резервов и возможностей в работе организации, ее подразделениях и аппаратах управления;
- на основе опыта экспертов разработка правил организационного проектирования;
- разработка организационных структур, процессов функционирования и управления, матриц прав и ответственности, изготовление схем, графиков, диаграмм, таблиц и других иллюстративных материалов с учетом размеров объекта управления и специфики управления ВХС.

К третьей группе методов относят методы аналогий. Служат для выявления прогрессивных решений и передового опыта в отечествен-

ной и зарубежной практике и использования их при проектировании новых и реорганизации действующих организаций, их подразделений, аппаратов управления со сходными характеристиками. С помощью метода аналогий разрабатывались, например, типовые структуры управления и определялись границы их применения. К недостаткам этого метода можно отнести кажущуюся его простоту. Поэтому в последние годы методы аналогий пытались широко использовать в процессе перехода к рыночным отношениям. Однако перенос зарубежного опыта (бразильская, аргентинская, шведская и другие модели) на нашу почву невозможен по многим причинам и поэтому чаще имеет отрицательные, чем положительные последствия. Это обусловлено тем, что при использовании методов аналогий особо важным является обоснование выбора организации-аналога с проектируемой системой, а также учет политических, экономических и культурных факторов, в которых выбранная модель эффективно работала и в каких условиях она сможет работать.

Четвертая группа методов представлена организационным моделированием. К ним относят: разработку формализованных математических, графических, машинных и других моделей деятельности организаций, распределения полномочий и ответственности. Эти модели являются базой для анализа и оценки различных вариантов организационных структур в системе управления ВХС в зависимости от изменяющихся условий. Модели разрабатываются с использованием методов системного анализа, исследования операций, написания сценариев, «организованных стратегий», построения матриц распределения прав и обязанностей, построения матриц межфункциональных связей, построения «морфологических ящиков», игрового и имитационного моделирования и др.

Пятая группа методов — организационного моделирования, к ним относят следующие:

- математико-статистические модели, которые описывают зависимости между факторами организаций и характеристиками внешней среды. К таким моделям можно отнести регрессионные, вероятностные и другие модели;
- математико-кибернетические модели. Среди них можно назвать модели, описывающие организационные связи и отношения в виде систем математических уравнений, а также в виде имитационных моделей;
- графоаналитические модели организаций. Они представляют собой сетевые, табличные, матричные и графические описания распределения функций, прав, обязанностей и ответственности. В качестве

примера можно привести матрицы распределения прав, обязанностей, ответственности, описания направлений информационных, денежных и других потоков и т.п.;

- метод цепных подстановок — заключается в выборе варианта, наименее отличающегося от «идеального». Идеальный вариант является оптимальным в силу того, что в этом варианте все критерии имеют экстремальное значение, но он недостижим из-за противоречивости критериев;

- натурные модели организаций или их подразделений. Это заранее спланированные и управляемые новые структуры и процессы для исследования процессов принятия решений и поведения организации в новых искусственно созданных условиях.

4.4. Формирование систем управления ВХС

Система управления состоит из ряда функциональных подсистем. При проектировании организации существует определенный порядок ее функционирования:

- уточняются характеристики и процедуры деятельности организации;
- уточняется состав подразделений, аппаратов управления, распределяются задачи, обязанности, права и ответственность между конкретными исполнителями;
- определяется трудоемкость основных видов работ, квалификационный состав работников, рассчитывается численность работников каждого из подразделений;
- разрабатываются штатные расписания;
- определяется порядок взаимодействия подразделений и конкретных должностей при выполнении взаимосвязанных комплексов работ, разрабатываются процедуры выполнения основных видов работ;
- проектируются организационная, информационная, социальная, экономическая и технологическая структуры;
- проектируются процессы документирования и потоки информации;
- проводится организация документооборота с целью наиболее полного и своевременного информационного обеспечения процесса функционирования подразделений, органов управления и управления ими;

- в органах управления и подразделениях формируется благоприятный социально-психологический климат;
- уточняется положение об организации;
- разрабатываются положения о структурных подразделениях;
- разрабатываются должностные инструкции;
- проводятся расчеты эффективности проектируемой структуры и т.п.

Управление в каждой целевой подсистеме определяется объектом управления, его целями и показателями достижения целей, спецификой механизма управления, составом специальных функций управления и их распределением по функциональным подсистемам (головным органам управления), составом задач по каждой специальной функции и их распределением по органам управления, организацией взаимодействия органов управления в выполнении специальных функций управления, взаимодействием данной целевой подсистемы с другими целевыми подсистемами.

Характеристика объектов и целей управления в целевых подсистемах приводится в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Характеристика целевых подсистем

Наименование подсистемы	Основная цель подсистемы	Объект управления	Важнейшие показатели достижения основной цели
Управление производственным процессом и факторами производства	Обеспечение ритмичности производства и поставок продукции в заданном объеме, номенклатуре (ассортименте), качестве в сроки, установленные планом производства, договорами и заказами при минимальных издержках производства. Повышение эффективности использования производственных ресурсов	Процессы эксплуатации основных производственных фондов, привлечения и использования материальных и трудовых ресурсов	Рост объема производства к предыдущему году. Объем реализации продукции. Прибыль от реализации продукции. Себестоимость продукции. Производительность труда. Фондоотдача. Материалоотдача

Наименование подсистемы	Основная цель подсистемы	Объект управления	Важнейшие показатели достижения основной цели
Управление научно-техническим развитием производства и качеством продукции	Обеспечение постоянного соответствия качества продукции потребностям населения и народного хозяйства и систематическое повышение эффективности производства. Совершенствование производственно-технической базы компании в соответствии с новейшими достижениями науки, техники, технологии организации производства и требованиями рынка к качеству продукции	Технический уровень и качество продукции; процессы формирования, обеспечения, сохранения, полноценного использования и восстановления качества. Процессы научно-технического развития производства	Качество и конкурентоспособность продукции. Освоение производства новой продукции. Снятие с производства устаревшей продукции. Снижение по конкурентоспособности продукции и предприятия. Потенциал прибыльности. Выход на новые рынки
Управление реконструкцией и строительством новых производств	Коренное преобразование производства и повышение его производственного потенциала в соответствии с требованиями рынка	Процессы реконструкции проектирования и строительства	Создание и выпуск новой продукции. Углубление диверсификации производства. Новые производственные мощности и рабочие места. Расширение участия на рынках
Управление финансами и объектами договорных обязательств	Обеспечение финансового благополучия компании, создание благоприятного инвестиционного климата, достижение эффективности коммерческих операций и использования свободных производственных ресурсов	Финансовая деятельность компании. Коммерческие операции лизинга и аренды. Деятельность на рынке ценных бумаг	Показатели финансовой устойчивости компании. Объем привлеченных инвестиций. Прибыль от деятельности на рынке ценных бумаг. Прибыль от использования свободных ресурсов. Эффективность лизинговых операций
Управление социальными программами	Повышение мотивации деятельности, создание благоприятного социального климата, улучшение условий труда	Процессы социального развития трудового коллектива	Квалификационная структура коллектива. Условия труда. Трудовая активность. Предпочтительность мотивационного комплекса труда. Вклад в местные социальные программы

Наименование подсистемы	Основная цель подсистемы	Объект управления	Важнейшие показатели достижения основной цели
Управление охраной окружающей среды	Обеспечение выполнения норм и требований, ограничивающих вредное воздействие процессов производства и выпускаемой продукции на окружающую среду; рациональное использование природных ресурсов, их восстановление и воспроизводство	Деятельность по использованию, восстановлению и воспроизводству природных ресурсов. Экологические свойства продукции. Технологические процессы, влияющие на состояние окружающей среды. Средства охраны окружающей среды	Эффективность затрат на мероприятия по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов. Экономия от улучшения использования природных ресурсов. Число претензий органов контроля за состоянием окружающей среды и их сокращение. Сумма санкций за нарушение требований охраны окружающей среды

Глава 5. Построение водохозяйственных систем различного уровня иерархии

5.1. Состав задач, решаемых при формировании структуры водохозяйственных систем различного уровня иерархии

Водохозяйственная система — это комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод участниками ВХК.

Выделяют три аспекта описания ВХС — морфологический, функциональный и информационный.

Морфологически ВХС может быть расчленена на иерархические уровни по территориальному признаку (рис. 5.1). Водохозяйственная система страны объединяет региональные ВХС, которые, в свою очередь, состоят из бассейновых систем. Внутри бассейнов можно выделить водохозяйственные районы и водохозяйственные участки. Основным элементом ВХС водохозяйственного участка является комплексный гидроузел — плотина и образованное ею водохранилище с совокупностью технических устройств, предназначенных для многоцелевого использования водных ресурсов на выделенном водохозяйственном участке.

В качестве примера можно рассмотреть водохозяйственную систему европейской территории России, которая включает ВХС бассейнов рек Волги, Дона, Днепра и т.д. Бассейновая ВХС реки Волги может быть расчленена на ВХС Верхней, Средней и Нижней Волги. Каждая из этих ВХС состоит из нескольких водохозяйственных участков, на которых расположены комплексные гидроузлы, образующие вместе каскад гидроузлов. Каждый комплексный гидроузел может иметь гидроэлектростанции, водозаборные станции, нерестилища и т.п.

1. В задачи функциональной структуры ВХС входят: добыча (регулирование) водных ресурсов, транспортировка, распределение их между потребителями, сбор сточных вод и подготовка их для повторного использования.

Многообразие элементов ВХС предопределяет наличие больших информационных потоков между ними. Это вызывает необходимость специального информационного описания ВХС — совокупности дан-

ных, которые взаимодействуют и преобразуются в процессе ее функционирования.

Таким образом, иерархическая структура, наличие большого числа разнородных элементов, рассредоточенных на значительной территории, многообразие функций — отличительные черты ВХС.

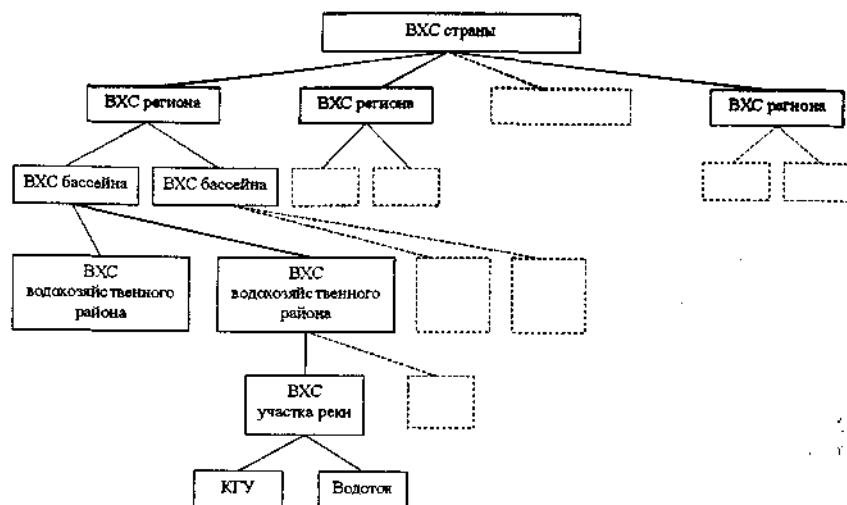


Рис. 5.1. Иерархическая структура ВХС

К особенностям ВХС относят:

- многообразие взаимодействия с окружающей средой, большое влияние на окружающую среду, которое необходимо учитывать при управлении функционированием ВХС;
- недостаточная достоверность информации о водопотреблении и водоотведении;
- многообразие прямых и обратных связей между элементами системы (гидравлические, технические, социальные, экономические, информационные);
- функционирование в условиях случайных воздействий;
- длительность формирования и непрерывность развития;
- высокая капиталоемкость и вследствие этого большой ущерб от неудачных экономических решений;
- неопределенность исходной информации при планировании развития ВХС, которая возникает из-за того, что величины, опреде-

ляющие будущее водопотребление (информация о развитии производства, изменениях демографической ситуации, технико-экономических показателей), обычно задаются со значительной неопределенностью вследствие своего прогнозного характера;

- противоречивость требований к режиму источника водопотребителей, являющихся участниками ВХК;
- возможность многократного использования ресурса;
- невозможность замены водного ресурса другим для отдельных участников ВХК;
- возможность значительного антропогенного воздействия на водные ресурсы.

Перечисленные свойства ВХС (многочисленность и неоднородность элементов, связей между ними, функций, наличие неопределенностей и т.д.) позволяют отнести их к большим кибернетическим системам, что обуславливает особенности управления ими (см. введение).

2. Задачи, решаемые при управлении ВХС. Управление ВХС можно расчленить на ряд задач, которые условно объединим в две группы: формирование структуры вновь создающейся или развивающейся ВХС и управление режимами работы функционирующей ВХС.

При решении задач первой группы осуществляют долгосрочное планирование использования водных ресурсов. При этом учитывают, что ВХС — составная часть ВХК, который, в свою очередь, есть подсистема народно-хозяйственного комплекса соответствующей территории.

В первой группе задач обосновывают и определяют:

- размещение по территории, состав и мощность водоемких производств;
- размещение водохранилищ и их параметры;
- размещение, параметры и состав водохозяйственных объектов (водозаборных устройств, каналов и т.п.);
- мероприятия по охране природы, поддерживающие высокое качество воды в бассейне при проведении водохозяйственных операций.

На каждом уровне иерархии ВХС решает свой комплекс задач по формированию ее структуры. Имеется ряд задач, которые являются общими для нескольких уровней, но степень детализации в них различна. Например, размещение водоемких производств можно обосновывать на уровне страны, региона и бассейна, а определять состав, параметры и место водохозяйственных объектов — на уровне бассейна и водохозяйственных участков и т.п. На всех уровнях устанавливают состав природоохранных мероприятий при проведении водохозяйственных работ.

Вторая группа задач, в свою очередь, может быть разделена на две подгруппы: выработка плана работы функционирующей или планируемой ВХС на некоторый период и реализация этого плана.

В результате решения задач первой подгруппы определяют планируемые объемы пропусков воды из верхних бьефов водохранилищ в каждый момент времени, уровни воды в водохранилищах и каналах, режимы работы водохозяйственных объектов.

В соответствии с особенностями планирования использования водных ресурсов расчеты ведут по нескольким вариантам и сходным данным (гидравлических, режимов потребления воды сельскохозяйственными, рыбохозяйственными и другими потребителями, требования которых зависят от метеорологических условий, носящих стохастический характер).

При эксплуатации необходимо выбрать вариант плана, наиболее подходящий к конкретной водохозяйственной обстановке, и откорректировать его в соответствии со складывающимися метеорологическими условиями. Реализуют скорректированный план, регулируя потоки воды в водотоках.

Управление ВХС базируется на результатах расчетов водохозяйственных балансов (ВХБ) и объемов воды, выделяемых каждому из потребителей.

Сложность ВХС определяет и сложность управления ими.

5.2. Построение информационного обеспечения по иерархическому принципу

Наличие своевременной экологической информации, ее доступность и качество являются первичными определяющими факторами в процессе подготовки и принятии управляющих решений. Используемые в странах СНГ процедуры охраны окружающей природной среды сложились в 70—80-е гг. и практически не используют современные информационные технологии.

Важнейшей функцией Федерального агентства водных ресурсов является управление водными ресурсами страны. Для достижения эффективности такого управления необходима информация об управляемых объектах (т.е. собственно о водных ресурсах и водопользователях). Так как управление реализуется на различных уровнях: федеральном, бассейновом, территориальном, местном, объектовом, то и соответствующее информационное обеспечение должно быть построено по иерархическому принципу с разной степенью детализации и обобщения информации.

Особенностью рассматриваемых водных, водохозяйственных и других объектов (реки, озера, каналы, водохранилища, гидротехнические сооружения) является их существенная протяженность и распределенность по все территории России и сопредельных государств. Причем наличие информации о точном местоположении объектов, их взаимном расположении и взаимосвязи существенно влияет на качество управленческих решений, принимаемых и реализуемых на различных уровнях.

В связи с этим при выборе подходов к созданию современного информационного обеспечения предприятий, учреждений и органов Федерального агентства водных ресурсов всех уровней необходимо ориентироваться на геоинформационные технологии.

Целью создания ГИС Росводресурсы является обеспечение руководства агентства и его структурных подразделений полной, достоверной и оперативной пространственной информацией (справочной и аналитической) с целью информационной поддержки принятия стратегических и оперативных решений по управлению водными ресурсами на территории РФ за счет автоматизации обработки картографических данных на основе современных ГИС-технологий, систем обработки космических данных и GPS-технологий.

Основные задачи ГИС Росводресурсы:

- ввод, систематизация, хранение, обеспечение актуальности и достоверности картографической, атрибутивной, графической и текстовой информации о водных объектах;
- обеспечение пользователям возможности формирования запросов, поиск, извлечение информации из баз данных (атрибутивных, картографических, текстовых, графических), предоставление пользователям информации, релевантной запросам, в виде, удобном для содержательного анализа;
- создание информационной базы для решения информационно-аналитических задач (например, построение карт загрязненности водных объектов; зонирование территории по показателям количества и качества водных ресурсов, риска вредного воздействия вод; контроль прохождения паводков и др.).

В качестве основы для построения ГИС Росводресурсы были выбраны программные продукты фирмы ESRI. Предполагается использование семейства продуктов ArcGIS 9. Для решения аналитических задач и работы с пространственной информацией используется ArcGIS Desktop с модулями расширения. Для задач центрального аппарата агентства применяется ArcIMS 9.И для доступа к пространственным данным, хранящимся в РСУБД Oracle — ArcSDE 9.

В настоящий момент проведено обследование Федерального агентства водных ресурсов, выявлены основные информационные потоки, построены функциональная модель деятельности агентства и информационная модель. После построения информационной модели были определены и описаны основные виды и классы пространственной информации в системе. Разработано техническое задание на ГИС Росводресурсы. Подготовлены общегеографические пространственные данные, ведется работа по оцифровке специальных слоев. Ведется работа по проектированию интерфейса системы, начато решение некоторых задач моделирования.

Действующая система информационно-аналитического обеспечения водного хозяйства регламентируется рядом правовых и нормативных актов, регулирующих вопросы сбора и обработки информации о водных ресурсах:

В настоящее время в системе водного хозяйства функционируют:

- территориально распределенная информационно-аналитическая система ведения Государственного водного кадастра;
- территориально распределенная информационно-аналитическая система ведения Российского регистра гидротехнических сооружений.

В стадии разработки находятся:

- информационное обеспечение по регулированию и использованию водных ресурсов, по организации и проведению противопаводковых мероприятий;
- информационная система ведения мониторинга водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений;
- система ведения паспортов трансграничных водных объектов.

Основными проблемами в области формирования и использования государственных информационных ресурсов в сфере водного хозяйства являются:

- недостаточность существующей нормативно-правовой базы системы сбора, хранения, анализа и доведения до потребителя информационных ресурсов;
- отсутствие реального организационно-финансового механизма формирования рынка информационных ресурсов;
- низкий уровень парка компьютерной техники территориальных органов и подведомственных организаций, отсутствие волоконно-оптической линии связи между Агентством и его территориальными органами. Уровень автоматизации рабочих процессов служащих (обеспеченность СБТ составляет 30% от необходимого уровня), компьютеры, находящиеся на балансе, на 70% не соответствуют современным

требованиям, из-за чего в деятельности Агентства невозможно применение современного программного обеспечения;

- отсутствие или слабая развитость сетевой инфраструктуры агентства в целом, из-за чего тормозятся процессы обработки и выпуска документов;

- отсутствие унифицированного программного обеспечения, исключающего несогласование и несоответствие выпускаемых и получаемых электронных форматов документов;

- недостаточное использование потенциала глобальной сети Интернет, что исключает широкое применение электронной почты, справочных систем, новейшей информации, международном опыте и др.;

- слабая развитость системы информационной безопасности в целом по агентству может приводить к безвозвратной потере ценных данных, накапливаемых в течение длительного промежутка времени. В целом система безопасности на местах ограничивается применением простых антивирусных программ (не всегда лицензионных, из-за чего несвоевременно обновляемых антивирусных баз данных и как следствие — заражение вирусами), на аппаратном уровне слабо применяются системы брандмауэров, построение местных локальных сетей также не предусматривает комплексной защиты ресурсов;

- программное обеспечение, применяемое в деятельности агентства, за редким исключением, является нелегальным, что противоречит информационной политике Российской Федерации;

- отсутствует комплексная система электронного документооборота в целом по Агентству и в частности по центральному аппарату и его территориальным органам;

- не существует программы комплексной информатизации Федерального агентства.

Особенностью водных, водохозяйственных и других объектов (реки, озера, каналы, водохранилища, гидротехнические сооружения) являются их существенная протяженность и распределенность по всей территории России и сопредельных государств. Причем наличие информации о точном местоположении объектов, их взаимном расположении и взаимосвязи существенно влияет на качество управленческих решений, принимаемых и реализуемых на различных уровнях: федеральном, бассейновом, территориальном и местном.

В связи с этим при выборе подходов к созданию современного информационного обеспечения предприятий, учреждений и органов Федерального агентства водных ресурсов всех уровней необходимо ориентироваться на геоинформационные технологии, которые позволяют организовать обработку и представление пространственной ин-

формации как в традиционном виде набора чисел и текстов, так и в форме электронных карт территорий. Поэтому все блоки информации должны содержать как описательную (атрибутивную) информацию (наименование, количественные характеристики, административную принадлежность и др.), так и пространственную информацию, характеризующую местоположение объекта на поверхности земли.

Глава 6. Современные подходы к управлению водохозяйственными системами

6.1. Интегрированное управление водными ресурсами

Сложившаяся система государственного управления водным хозяйством, основанная на административно-территориальном делении субъектов, не позволяет рассматривать водохозяйственную систему как целостный объект управления, так как каждый из субъектов реализует собственные интересы и цели управления, что отражается на низкой эффективности ее элементов. Поэтому считается, что главная проблема российской воды — не в ее количестве, а в управлении огромными водными ресурсами, в правах собственности на эти ресурсы.

В таком расширенном понимании оно получило название интегрированного управления водными ресурсами.

Управление водными ресурсами — это искусство подать требуемый объем воды с приемлемым качеством в требуемое место и в требуемое время при организованном использовании технологических и прочих ресурсов для оказания и оплаты водохозяйственных услуг. Отсюда, интегрированное управление водными ресурсами можно определить как: систему управления водными ресурсами, основанную на учете всех возможных источников воды, увязке межотраслевых интересов и всех уровней иерархии водопользования, гидрографическом методе, широком вовлечении всех водопользователей и рациональном использовании водных ресурсов, обеспечивающую экологическую безопасность и стабильность водоснабжения общества и природы.

Интегрированная система делится на два сегмента (блока) управленческих действий: внешний и внутренний. Первый включает как общемировые (международные), так и макроэкономические воздействия, требующие управленческих реакций, второй сегмент включает управленческие решения, непосредственно относящиеся к воспроизводству и использованию водных ресурсов. Таким образом предпринята попытка адаптировать принципы интегрированного управления, разработанные органами ООН для международных водных ресурсов, к российской действительности. Применительно к РФ данная система управления позволит организовать комплексную (внутреннюю) систему управления внутренними водными ресурсами, удовле-

творяющую современным международным требованиям. Это во-первых. Во-вторых, на южных и восточных границах России усугубляются трансграничные водные проблемы, и интегрированная система управления трансграничными ресурсами может быть не только организована, но поставлена под контроль международных организаций или институтов.

Чтобы реализовать эту концепцию, требуются определенная реорганизация организационной структуры управления водными ресурсами и новая регламентация функций и полномочий каждого уровня структуры по оказанию водохозяйственных услуг. Другими словами, необходимо четко сформулировать — как, кем, при каких затратах и на каких условиях будут оказываться услуги водопотребителям (включая и природу) при одновременном повышении продуктивности используемой воды.

Что возможно получить в результате реализации принципов интегрированного управления по сравнению с существующей системой — см. табл. 6.1.

Концепция Интегрированного управления водными ресурсами (далее — ИУВР) обсуждалась на основных международных конференциях в 90-е гг. прошлого века и в первые годы этого тысячелетия. Завершением явилась директива Всемирного саммита по устойчивому развитию (ВСУР) в 2002 г., в которой говорится, что все страны обязаны разработать далее планы ИУВР и водосбережения к 2005 г. с оказанием поддержки развивающимся странам. Глобальное водное партнерство (ГВП) признало, что достижение данной директивы может быть трудным ввиду слабой осведомленности многих стран о процессе подготовки подобных планов. Поэтому ГВП оказывает поддержку в подготовке планов ИУВР и водосбережения и опубликовало несколько руководящих и вспомогательных документов.

Одним из принципов ИУВР является принцип управления водными ресурсами на уровне речного бассейна.

Другим главным принципом ИУВР является активная вовлеченность в процесс управления заинтересованных сторон. Ключевой аспект участия заинтересованных сторон — это учреждение бассейновых советов (БС) посредством внедрения положений, закрепленных в Водном кодексе. Привлечение негосударственных и общественных организаций к участию в процессе принятия решений является новой практикой для субъектов.

С региональной точки зрения Программа ИУВР будет первой программой достижения ЦРТ по водоснабжению и санитарии в регионе.

Таблица 6.1

Недостатки существующей системы управления водными ресурсами	Достижения при реализации принципов интегрированного управления
Разобщенные, подведомственные исполнительные органы управления без связующей межотраслевой координации	Наличие механизма межведомственной координации (путем создания водохозяйственных советов)
Административные границы управления (местнический эгоизм при использовании водных ресурсов)	Управление на основе гидрологических границ (гарантия стабильного и равноправного водообеспечения вне зависимости от местоположения водопользователя)
Значительные организационные потери воды из-за несогласованности управляющих действий на различных уровнях иерархии	Минимизация организационных потерь воды путем четкой координации действий на всех уровнях иерархии управления
Частые несоответствия между курсом политики, законами и управлением	Интеграция между политикой, законодательством и управлением
Жесткие процедуры, спускаемые сверху	Гибкое законодательство, отвечающее динамично развивающимся условиям (демократизация общества и переход к рыночным отношениям)
Бюрократические многоуровневые структуры, недостаточно финансируемые из центра	Преимущественно самофинансирующиеся организации при частичной поддержке государства в вопросах развития
Неопределенность истинных финансовых затрат на водохозяйственные услуги	Инструменты планирования и оплата на основе реальных затрат по управлению
Отсутствие связи между оказанием услуг и оплатой	Реализация принципа «плата за услугу». Механизм окупаемости услуг
Отсутствие стимулов водосбережения (повышения продуктивности воды)	Осознание всеми членами общества, что вода — ограниченный ресурс. Внедрение стимулов повышения продуктивности воды и водосбережения
Неопределенность истинных затрат воды из-за неудовлетворительной гидрометрии	Развитие гидрометрии. Четкий учет водоподачи и водоотведения
Неучастие многих заинтересованных сторон в процессе принятия решений	Консультации с общественностью, привлечение заинтересованных сторон к процессу принятия решений
Отсутствие отчетности перед получателями услуг (водопотребителями)	Управление осуществляется с участием всех заинтересованных сторон, услуги предоставляются на основе договоров
Разобщенность водопользователей и их слабость (юридическая и экономическая)	Ассоциации водопользователей в качестве юридических лиц имеют четкие права и обязанности во взаимоотношениях с водохозяйственными органами
Сохранение государственного заказа и фиксированных закупочных цен на основные виды сельхозпродукции	Выбор структуры посевов определяется фермерами на основе рыночного спроса, цены регулируются рынком
Отсутствие решений по большинству проблем окружающей среды	Защита окружающей среды и выделение воды на нужды охраны окружающей среды
Отсутствие единого учета использования поверхностных и подземных вод, а также утилизации возвратного стока	Единое планирование использования поверхностных и подземных вод с учетом утилизации возвратного стока

Целью программы является содействие в достижении экологически устойчивого развития страны путем внедрения интегрированного управления водными ресурсами и повышения эффективности водопользования.

Основанием для разработки программы являются:

- пункт 26 Плана выполнения решений Всемирного саммита по устойчивому развитию (г. Йоханнесбург, 2002 г.);

- пункт 10 Плана мероприятий по реализации договоренностей, достигнутых в ходе официального визита Премьер-министра Королевства Норвегия К.М. Бондевика в Республику Казахстан 25—26 мая 2004 г., утвержденного распоряжением Премьер-министра Республики Казахстан от 13 октября 2004 г. № 302-р;

- постановление Правительства Республики Казахстан от 11 октября 2006 г. № 978 «О подписании соглашения между Правительством Республики Казахстан и Программой Развития Организации Объединенных Наций по проекту «Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и водосбережению для Республики Казахстан»;

- концепция развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 г., утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 января 2002 г. № 71 (положения 11, 15).

Источником финансирования Программы будут средства государственного и местных бюджетов, средства действующих хозяйствующих субъектов, средства природопользователей, гранты международных организаций и стран доноров, иные источники, не запрещенные законодательством Республики Казахстан.

Основные задачи на первом этапе программы (2008—2010 гг.)

а) Совершенствование системы управления водными ресурсами:

- содействие разработке и реализации водной политики Республики Казахстан;

- повышение организационного потенциала КВР, БВУ и области их ответственности;

- формирование сети Бассейновых советов и расширение их полномочий;

- разработка Бассейновых программ управления водными ресурсами для каждого речного бассейна Республики Казахстан;

- разработка Бассейновых соглашений и механизмов их соблюдения;

- внедрение научно обоснованных нормативов для лимитирования водопользования и сброса сточных вод;

- разработка и внедрение механизма возмещения ущерба в результате загрязнения, несогласованных действий на водных объектах;

- внедрение системы платы за экосистемные услуги;

- развитие системы мониторинга водных объектов и земельных ресурсов;

- создание базовой основы для внедрения единой информационно-аналитической системы, улучшения процессов обмена и доступа к информации в области использования и охраны водных ресурсов;

- информирование и обеспечение участия всех слоев населения в решении водных проблем;

- повышение квалификации и подготовка кадров для водного сектора республики, создание тренинговых центров;

- укрепление межгосударственного сотрудничества в области использования и охраны трансграничных водных объектов; заключение соглашений об обмене информацией и формировании бассейновых межгосударственных баз данных комплексного использования и охраны трансграничных водных ресурсов.

б) Повышение эффективности водопользования:

- создание институциональных и правовых условий формирования объединений водопользователей, гидромелиоративных кондоминиумов и консультативных служб по водосбережению;

- внедрение экономических стимулов и технологических новшеств;

- разработка плана мероприятий по улучшению системы мониторинга водных объектов и водохозяйственных сооружений на местном уровне;

- проведение исследований в части выбора эффективных методов орошаемого земледелия и обучения фермеров;

- разработка и реализация информационных программ/кампаний в области управления водными ресурсами и экономики воды.

Ожидаемые результаты от реализации Программы

В области совершенствования системы управления водным сектором:

1) на первом этапе (2008—2010 гг.):

- создана основа для перехода к ИУВР, укреплен потенциал уполномоченных органов и партнерских ведомств в области использования и охраны водного фонда;

- разработаны и внедряются межведомственные механизмы координации и интеграции;

- созданы правовые условия формирования системы целевого финансирования водохозяйственных и водоохраных мероприятий;

- улучшена система водохозяйственного планирования и годовой отчетности в БВУ; разработаны планы ИУВР и водосбережения для 8 речных бассейнов;

- разработаны стратегии/программы улучшения качества вод водных объектов/экосистем на национальном и бассейновом уровнях управления;

- внедрена методика нормирования качества поверхностных вод на основе нормативов предельно допустимых вредных воздействий (ПДВВ);

- обеспечено развитие системы мониторинга водных объектов и земельных ресурсов;

- создана базовая основа для развития информационной инфраструктуры водного сектора Республики Казахстан;

- проведены работы по информированию и обеспечению участия общественности в процессе принятия решений в области использования и охраны водных объектов;

- разработаны и выполняются программы по улучшению системы образования и повышению квалификации кадров в области использования и охраны водных ресурсов, созданы тренинговые центры;

- достигнута поддержка внедрения ИУВР в бассейнах трансграничных рек правительствами сопредельных государств;

2) на втором этапе (2011—2025 гг.):

- сформирована система управления водным сектором экономики на основе принципов ИУВР;

- сформированы источники целевого финансирования водохозяйственных и водоохраных мероприятий;

- обеспечена межотраслевая координация водохозяйственного планирования на межгосударственном, государственном, бассейновом и территориальном уровнях управления;

- разработаны и выполняются Бассейновые соглашения во всех речных бассейнах Казахстана;

- разработаны и реализованы планы управления водными ресурсами и повышения эффективности водопользования для всех речных бассейнов Казахстана;

- гармонизирована законодательная база водного сектора Республики Казахстан с европейским водным законодательством;

- выполнен переход на управление качеством вод на основе нормативов (стандартов) ПДВВ во всех бассейнах рек;

- создана система мониторинга водных экосистем и качества природных вод;

- внедрена система платы за экосистемные услуги на пилотных/модельных бассейнах;

- обеспечено устойчивое функционирование информационной инфраструктуры водного сектора Республики Казахстан; обеспечен доступ к водохозяйственной информации для всех заинтересованных сторон;

- обеспечены подготовка и повышение квалификации кадров в области использования и охраны водного фонда Республики Казахстан;

- достигнуто эффективное управление бассейнами рек Казахстана, содействующее гарантированному обеспечению потребностей населения, отраслей экономики и экосистем в водных ресурсах — вклад в достижение целей Стратегии вхождения Казахстана в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира, Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003—2015 гг., решение трех ключевых задач Стратегии «Казахстан — 2030»: эффективного (комплексного) использования ресурсов, справедливого распределения дефицитных ресурсов и обеспечение экологической устойчивости;

- обеспечены экологическая устойчивость и «хорошее состояние» водных объектов к 2025 г. — улучшено качество вод в источниках питьевой воды — содействие (i) достижению целей государственной программы «Питьевые воды»; (ii) сокращению вдвое к 2015 г. доли людей, не имеющих постоянного доступа к чистой питьевой воде (Цель 7, задача 10 ЦРТ) — снижение ущерба от потребления населением некачественной питьевой воды (снижена заболеваемость и увеличена продолжительность жизни населения республики);

- достигнуто равноправное и взаимовыгодное использование трансграничных водных объектов;

- приостановлен и предотвращен процесс деградации водных экосистем — снижен наносимый им ущерб, созданы условия для поддержания их устойчивого функционирования и предоставления ресурсов и услуг.

В области повышения эффективности водопользования:

1) на первом этапе (2008—2010 гг.):

- продолжено формирование объединений водопользователей на местном уровне и консультативных служб по водосбережению;

- разработаны и внедряются эффективные финансово-экономические механизмы, обеспечивающие воспроизводство и сохранение водно-ресурсного потенциала;

- разработаны мероприятия по совершенствованию системы мониторинга водных объектов, водохозяйственных сооружений на местном уровне;

- созданы условия для перехода от управления предложением к управлению спросом (обучение, информационные компании по экономии воды);

2) на втором этапе (2011—2025 гг.):

- сформирована и функционирует сеть объединений водопользователей на местном уровне — повышена продуктивность использования воды;

- внедрены экономические стимулы и технологические новшества для управления спросом на воду — снижены потери воды во всех отраслях экономики;

- усовершенствована система мониторинга водных объектов и водохозяйственных систем на местном уровне;

- разработаны и реализованы пилотные проекты по повышению эффективности использования водных и земельных ресурсов;

- сформировано общественное мнение о необходимости бережного использования и охраны водных ресурсов.

6.2. Корпоративное управление водопользованием

Рыночные отношения в водопользовании не образуются сами собой, их следует создавать. Для этого необходимы политическое решение и применение определенных усилий. В этом направлении известны работы ученых ЦЭМИ РАН, ИВП РАН, Санкт-Петербургского научного центра РАН, украинских ученых. Определенные возможности для этого предоставляет существующий Водный кодекс. Одна из вероятных схем корпоративного управления водопользованием на территории бассейна Северной Двины могла бы быть такой, как на рис. 6.1.

Ее составляющие:

- Ассоциация бассейна Северной Двины — некоммерческое институционально-организационное объединение на добровольной основе участников регионального водного рынка, осуществляющее корпоративное управление на территории бассейна.

- Бассейновое федеральное государственное унитарное предприятие — хозяйственная организация, не наделенная правом собственности на закрепленные за ней водохозяйственные объекты, находящиеся в федеральной собственности, и осуществляющая свою деятельность на правах хозяйственного ведения или оперативного управления этими объектами.

- Бассейновое федеральное государственное учреждение — уполномоченная федеральным органом исполнительной власти по

управлению водными объектами некоммерческая структура по организации процедуры распоряжения федеральной собственностью на водные объекты и управлению финансовыми потоками водопользования.



Рис. 6.1. Структура корпоративного управления водными объектами бассейна Северной Двины в условиях функционирования регионального водного рынка и бассейновой ассоциации

- Бассейновый администратор договорной и торговой системы водопользования — некоммерческая составная часть рыночной инфраструктуры корпоративного управления водопользованием бассейна, обеспечивающая создание и поддержку конкурентных условий пользования водными объектами путем проведения публичных конкурсных торгов на право пользования водными объектами и проведения ежегодных торговых сессий по коррекции текущего спроса и предложения на водном рынке.

- Институциональные водопользователи — концессионеры, арендаторы и пользователи водного объекта, осуществляющие свою водохозяйственную деятельность на основе договоров с собственником водного объекта.

- Бассейновое водное управление — полномочный представитель федерального органа исполнительной власти по управлению водными объектами.

- Бассейновый совет — представительный орган управления водными объектами в пределах бассейна.

• Институт независимой оценки стоимостных параметров пользования водными объектами — независимые специализированные оценочно-консалтинговые фирмы, осуществляющие оценку по единым научно обоснованным и утвержденным федеральным органом исполнительной власти стандартам.

Структура платы за пользование водными объектами как совокупность неналоговых и страховых платежей и налоговых сборов при корпоративном управлении водными объектами бассейна Северной Двины могла бы в условиях рыночных отношений быть такой, как на рис. 6.2.

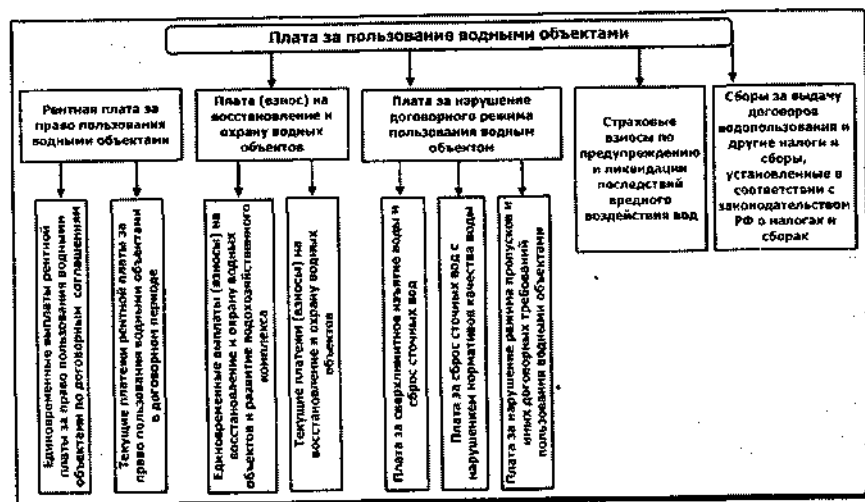


Рис. 6.2. Структура платы за пользование водными объектами при корпоративном управлении водными объектами бассейна Северной Двины

Институциональной основой работы экономического механизма в водопользовании должны являться рентные отношения между собственниками водного фонда и водопользователями. Субъектами этого механизма являются, с одной стороны, участники водного рынка. Они выступают плательщиками за водопользование. С другой стороны — организационные структуры корпоративного управления водными объектами на водосборе. Плательщиками за пользование водными объектами в экономическом механизме выступают институциональные водопользователи, непосредственно использующие водные объекты

с применением сооружений, технических средств или устройств, в целях, оговоренных в договорных документах, заключенных с уполномоченными органами по управлению водными объектами, с изъятием или без изъятия водных ресурсов.

Для создания условий постепенного перехода водного хозяйства к самофинансированию формируются финансовые потоки платы за пользование водными объектами. Основными источниками являются: рентная плата за пользование водными объектами, взносы на восстановление и охрану водных объектов, плата за нарушение договорных условий пользования водным объектом, страховые взносы, сборы на выдачу договоров и другие налоги и сборы, установленные в соответствии с законодательством РФ.

Схема возможной структуры представлена на рис. 6.3.

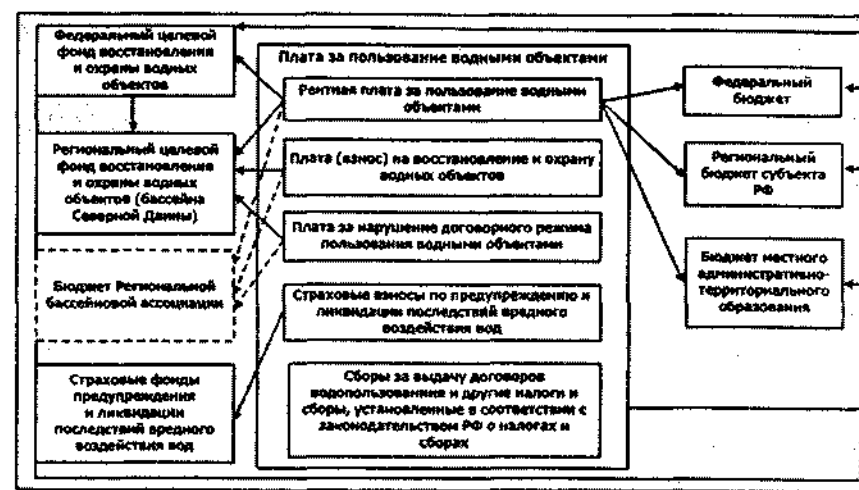


Рис. 6.3. Структура направлений финансовых потоков платы за пользование водными объектами при корпоративном управлении водными объектами бассейна Северной Двины

Для запуска механизма функционирования водного рынка необходимо современное информационное обеспечение. В этом направлении уже кое-что делается. Создается Федеральный фонд информационно-аналитической системы (ФИАС). Организационным центром ФИАС на федеральном уровне было определено ФГУ «Акваинфотека». Информационно-аналитическая система корпоративного управления водопользованием на водосборе Северной Двины (ИАСКУ) должна

стать подсистемой ФИАС. Основная цель ее создания — информационное обеспечение в области использования, восстановления и охраны водных объектов бассейна для всех участников корпоративного управления водопользованием.

В заключение следует сказать, что описанный путь развития структуры рыночных отношений в водопользовании не является единственным. Но для достижения цели (в качестве которой, очевидно, должно быть такое управление, которое привело бы к предельно возможному сокращению водопотребления и сбросов загрязняющих веществ) подобный путь создания институциональной среды надо пройти, не надеясь на «невидимую руку» рынка.

Глава 7. Система правового и информационно-аналитического обеспечения водного хозяйства Российской Федерации

7.1. Информационно-аналитическая система водного хозяйства

В целях обеспечения перехода Росводресурсов на качественно новый уровень информационной поддержки деятельности агентства требуется разработать концепцию информационно-аналитического обеспечения водного хозяйства. В программе работ по реализации Концепции следует обеспечить унификацию процедур получения исходных данных, создание распределенной (но связанной через Интернет) базы этих данных и результирующее представление информации на основе геоинформационных технологий.

Информационно-аналитическая система водного хозяйства (ИАС—Вода) — организационно упорядоченная совокупность информационных ресурсов и технологий с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующая информационные процессы по обеспечению подготовки и принятия управленческих решений в области регулирования водопользования, обеспечения безопасности водохозяйственных систем и ГТС на основе интеграции информационных потоков и создания единого информационного пространства.

Информационно-аналитическая система водного хозяйства создается в соответствии с положениями Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации», Водного кодекса РФ, постановления Правительства РФ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности Правительства РФ и федеральных органов исполнительной власти», Концепции использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 г., одобрена распоряжением Правительства РФ № 1244-р от 27 сентября 2004 г., Основными направлениями развития водохозяйственного комплекса России до 2010 г., утверждены распоряжением Правительства РФ от 31 мая 2004 г. № 742-р, иными законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации, Положением о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации, утвержденном постановлением Правительства РФ от 22 июля 2004 г.

№ 370, Положением о Федеральном агентстве водных ресурсов, утвержденным от 16 июня 2004 г. № 282.

Информационно-аналитическая система водного хозяйства призвана обеспечить следующие основные направления государственного управления водным фондом:

- государственное регулирование и координация работ по изучению, охране, воспроизводству и использованию водных ресурсов;
- управление государственным водным фондом, обеспечение качества водных ресурсов;
- реализация задач, поставленных подпрограммой «Водные ресурсы и объекты» ФЦП «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 гг.)», утвержденной постановлением Правительства РФ от 7 декабря 2001 г. № 860;
- информационное обеспечение разработки и реализации ведомственных целевых программ: «Обеспечение потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах»; «Предупреждение и снижение ущерба от наводнений и другого вредного воздействия вод»; «Безопасность водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений» (разрабатываются в соответствии с приказом Федерального агентства водных ресурсов от 6 июля 2005 г. № 100 «О разработке ведомственных целевых программ»), схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР), а также других программ и схем, связанных с вопросами водопользования;
- функционирование государственной системы лицензирования и договоров пользования водными объектами, а также водохозяйственной экспертизы;
- осуществление государственного мониторинга водных объектов;
- государственный учет и государственная регистрация работ по изучению и использованию водно-ресурсного потенциала страны;
- обеспечение ведения Государственного водного кадастра и Российского регистра ГТС;
- обеспечение сбора, учета, сохранности и упорядочения использования водохозяйственной информации, полученной за счет государственных средств и других источников финансирования.

Цели создания:

Информационно-аналитическая система водного хозяйства создается в целях:

информационно-аналитического обеспечения основных групп потребителей водохозяйственной информации (федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления, а также водопользователей, общественных организаций и населения);

• создания государственных информационных ресурсов водного хозяйства, необходимых для обеспечения устойчивого развития РФ, достижения планов удвоения ВВП страны;

• ускорения процедур прохождения информации от стадии сбора первичной информации территориальными отделами Бассейновых управлений и учреждений до анализа преобразованных сведений на федеральном уровне;

• повышения качества обработки и обеспечения надежности хранения водохозяйственной информации;

• достижения открытости, прозрачности и управляемости информационных процессов в системе водного хозяйства страны.

Функционирование «ИАС—Вода» должно обеспечить решение следующих основных задач:

• создание единой нормативно-правовой, методической, организационной, метрологической и технологической основы формирования и использования информационных ресурсов водного хозяйства;

• осуществление координации деятельности по созданию, обеспечению функционирования и совершенствованию систем государственного мониторинга состояния водных объектов и использования водных ресурсов;

• формирование фондов государственных информационных ресурсов водного хозяйства на федеральном и бассейновом уровнях, включающих кадастровые и иные данные о состоянии водных ресурсов, об их использовании и охране;

• обеспечение сбора, накопления, обработки, анализа и распространения данных для оценки состояния водных объектов и прогноза их изменений под влиянием различных факторов, а также социально-экономической и финансово-хозяйственной деятельности территориальных органов и подведомственных организаций Росводресурсов;

• развитие и стандартизация автоматизированных технологий мониторинга состояния водных объектов, подготовка и распространение регламентированной водохозяйственной информации в установленном порядке и режиме;

• обеспечение связи с Российским фондом информации и Ситуационным центром МПР России, иными ведомственными информационными системами и центрами данных и обеспечение доступа к информационным ресурсам отраслевого фонда водохозяйственной информации («Акваинфотека») и иных держателей отраслевой информации в установленном порядке;

• обеспечение безопасности и устойчивости функционирования информационных технологий, а также защиты информационных ресурсов.

Система имеет иерархическую многоуровневую структуру:

- уровень организаций, формирующих исходную информацию, представлен информационными службами, архивами (фондами), системами мониторинга организаций-производителей водохозяйственной информации, занимающихся изучением и использованием водных ресурсов (объектов);

- территориальный уровень представлен территориальными и бассейновыми фондами водохозяйственной информации, находящимися в ведении территориальных органов Росводресурсов;

- федеральный уровень представлен: отраслевым фондом водохозяйственной информации (ФГУ «Акванинфотека»), Информационно-аналитическим центром Росводресурсов, Центром регистра и кадастра и иными организациями, обеспечивающими формирование и ведение банков данных федерального значения, интеграцию информационных ресурсов в Информационно-аналитическую систему водного хозяйства.

Передача информации между уровнями и элементами Информационно-аналитической системы водного хозяйства с целью ее сбора, хранения и использования осуществляется на основе:

- нормативно-правовых актов по вопросам информационного обеспечения природопользования и охраны окружающей среды;

- нормативно-правовых и методических документов МПР России, Росводресурсов, включая регламенты взаимообмена информацией на различных уровнях Информационно-аналитической системы водного хозяйства;

- соглашений между Росводресурсами и федеральными органами исполнительной власти, а также органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и водопользователями;

- лицензионных условий и(или) договоров на водопользование.

Создание информационной инфраструктуры и программно-технических средств в Информационно-аналитической системе водного хозяйства предполагает:

- упорядочение системы сбора, учета, хранения и использования первичных материалов о водном объекте и водохозяйственной ситуации;

- формирование и развитие баз и банков данных водохозяйственной информации (включая формирование архивов в виде каталогов и электронных баз данных) с учетом действующих в сфере информатики международных и российских нормативов и стандартов, а также единой системы справочников, классификаторов и кодификаторов, используемых в автоматизированных системах Росводресурсов;

- развитие системы фондов водохозяйственной информации на основе современных информационных технологий, создание базы дан-

ных научно-технической информации по водопользованию и охране водных ресурсов;

- разработку комплекса моделей для анализа и прогноза основных параметров состояния водных объектов (опасные ледовые явления, половодья, паводки);

- развитие информационных систем государственного регулирования использования водных ресурсов, включая автоматизированные системы лицензионно-разрешительной деятельности Росводресурсов и Государственного водного кадастра;

- формирование программно-технических средств, геоинформационных систем и технологий, специализированных комплексов обработки водохозяйственной информации, включая картографические данные;

- программно-аппаратное и технологическое обеспечение информационных систем, входящих в структуру Информационно-аналитической системы водного хозяйства, модернизацию средств информационно-вычислительной техники в территориальных органах и подведомственных организациях Росводресурсов;

- создание и обеспечение функционирования автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов и использования водных ресурсов на ГИС-основе, разрабатываемой во взаимодействии с федеральными агентствами и службой МПР России, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и органами государственной власти субъектов Российской Федерации;

- совершенствование технологий сбора, обработки и использования водохозяйственной информации, получаемой с отечественных и зарубежных космических систем (включая малые спутники) дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), создание распределенной сети для приема и обработки данных ДЗЗ;

- создание ведомственной корпоративной телекоммуникационной системы водного хозяйства, основанной на использовании проводных и спутниковых каналов связи с применением современных высокоэффективных технологий обмена данными;

- создание Информационно-аналитического центра Росводресурсов с современным программно-аппаратным комплексом;

- создание локальных вычислительных сетей с выходом в Internet, наличием необходимых баз данных в подразделениях центрального аппарата, территориальных органов и подведомственных организаций Росводресурсов.

Создание Информационно-аналитического центра Росводресурсов, который будет базовым элементом всей информационной системы и предназначен для:

• сбора и отображения пространственно-временной информации о состоянии водных объектов и окружающей природной среды с применением больших цифровых экранов и геоинформационных технологий;

• информационного обеспечения руководства Агентства по вопросам рационального водопользования, в том числе осуществления оперативного контроля хода различных производственных процессов в водном хозяйстве;

• информационной поддержки процессов принятия решений руководством Агентства как в обычных условиях, так и в режиме прохождения паводков, половодий и чрезвычайных ситуаций;

• организации и обеспечения проведения селекторных совещаний с территориальными органами на основе использования техники аудио- и телеконференции;

• координации информационной деятельности и информационно-аналитической поддержки функционирования Бассейновых водных управлений;

• обеспечения информационного взаимодействия с Ситуационным центром МПР России, РФИ МПР России, а также с информационными центрами Росгидромета, МЧС России и других органов исполнительной власти федерального и территориального уровней.

Важным фактором успешного создания информационной системы Агентства является тесная координация работ по ее созданию с работами, проводимыми в рамках ФЦП «Электронная Россия на 2002—2010 гг.», что позволит активно использовать результаты уже выполненных проектов, ускорить решение многих системно-технических задач на базе типовых решений и наилучших практик, значительно сократить накладные расходы и риски на обеспечение межведомственного информационного взаимодействия.

Источниками покрытия затрат на создание информационной системы отрасли могут быть средства: федерального бюджета; бюджетов субъектов Российской Федерации; внебюджетных фондов; коммерческих и других негосударственных структур; международных фондов и финансовых организаций (ТАСИС, ГЭФ и пр.).

Основным результатом создания ИАС водного хозяйства является формирование повышения эффективности государственного управления водным фондом.

Внедрение Информационно-аналитической системы водного хозяйства позволит обеспечить:

• формирование единого информационного пространства в сфере водопользования и охраны водных объектов в рамках общей систе-

мы информационной поддержки принятия управленческих решений на государственном уровне;

• улучшение качества и сокращение сроков подготовки и принятия решений Росводресурсов, его территориальных органов, иных федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по вопросам использования и водных ресурсов;

• повышение эффективности использования водохозяйственной информации за счет оптимизации процесса прохождения данных от первоисточника к потребителю и снижения затрат на их сбор и обработку;

• повышение оперативности и качества представления информации о ходе выполнения федеральных и ведомственных целевых программ в области использования и охраны водных ресурсов, эффективности их реализации.

Информационно-аналитическая система водного хозяйства даст возможность обеспечить оперативной и достоверной природно-ресурсной информацией следующие группы потребителей:

- федеральные органы государственной власти;
- органы межрегионального управления (федеральные округа);
- органы государственной власти субъектов РФ;
- водопользователи (предприятия, организации);
- общественные организации, юридические и физические лица, заинтересованные в получении водохозяйственной информации.

7.2. Водное законодательство России

Развитие водного законодательства РФ и законодательное закрепление новых механизмов государственного регулирования водопользования является необходимым условием формирования эффективной системы государственного управления. Необходимо обеспечить его гармонизацию с законодательством ЕС и других развитых стран. Это является необходимым условием для осуществления эффективного международного сотрудничества и решения существующих трансграничных проблем загрязнения водных объектов и распределения водных ресурсов.

Наиболее важным является ускоренное развитие водного законодательства, прежде всего принятие федеральных законов, обеспечивающих введение в действие эффективных механизмов государственного регулирования водопользования. Законом на основе системы платежей за пользование водными объектами должна быть сформирована

финансовая база водохозяйственной отрасли. На законодательном уровне должно быть установлено, что собираемые средства должны быть целевым назначением направлены на реализацию государственных программ.

К числу основных задач законодательного регулирования относятся:

- разграничение полномочий по управлению использованием и охраной водных ресурсов между Российской Федерацией и субъектами РФ; закрепление за Российской Федерацией полномочий по централизованному планированию и регулированию использования водных ресурсов;

- распоряжение средствами, собираемыми в виде платежей за использование водных объектов, и их целевое использование для финансирования реализации федеральных государственных программ;

- законодательное закрепление изменений отношений собственности на водные объекты и водохозяйственные сооружения, обеспечивающих стимулирование водохозяйственной и водоохранной деятельности;

- закрепление государственной (федеральной) собственности на водные объекты;

- закрепление в законе четкой логической цепи: «полномочия государственных органов — ответственность — ресурсное обеспечение осуществления полномочий и реализации государственных программ»;

- законодательное закрепление хозяйственного механизма водопользования, адекватного рыночным условиям, а также установление основ ведения водного хозяйства в этих условиях;

- обеспечение защиты инвестиций в водохозяйственный комплекс;

- разработка и закрепление в законодательстве правовых механизмов обеспечения водной безопасности, восстановления водных объектов, экономии водных ресурсов и ресурсосбережения, охраны водосборных территорий от загрязнения и обеспечения восстановления стокорегулирующей роли водосборов;

- обеспечение участия общественности и граждан в формировании государственной водной политики;

- осуществление общественного контроля за рациональным использованием и охраной водных ресурсов;

- установление порядка районирования территории по степени паводкоопасности и прямой запрет на жилищное строительство или производственную застройку в границах паводкоопасных территорий.

Одной из важных и актуальных в настоящее время задач является также законодательное регулирование и установление четкого процедурного порядка предоставления контролирующим, правоохранительным и судебным органом возможности привлекать водопользователей к ответственности в случае нарушения ими требований законодательства по рациональному использованию и охране водных ресурсов, обеспечению безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений.

В федеральных законах должны быть четко определены задачи и обязанности водопользователей по соблюдению требований водного законодательства, в том числе по восстановлению водных объектов, предоставленных в пользование, по ресурсосбережению, по охране водосборных территорий, обеспечению безопасности гидротехнических сооружений и др. Должен быть установлен исчерпывающий перечень действий, относящихся к нарушениям водного законодательства (который в настоящее время в Водном кодексе РФ отсутствует).

Принятие водного законодательства обусловлено необходимостью правового, экономического и организационного регулирования деятельности водохозяйственных органов.

Обстановка, сложившаяся в водном хозяйстве, вызывает серьезную озабоченность. Продолжается прогрессирующее снижение водных ресурсов южных рек страны под влиянием хозяйственной деятельности от 10% (река Волга) до 25—40% (реки Дон, Кубань, Терек, Сулак), уменьшается годовой сток крупных южных рек. Продолжается деградация малых рек России. По гидробиологическим показателям только 12% водных объектов можно отнести к условно чистым (фоновым), 32% — к загрязненным (стадия релаксации), 56% — к сильно загрязненным (их экосистема находится в стадии деградации).

Учитывая сложность подготовки этого очень емкого и крайне важного законопроекта, было решено принять Основы водного законодательства Российской Федерации, а детальную правовую регламентацию осуществить в подзаконных актах.

Основы водного законодательства состоят из десяти разделов, каждый из которых отражает одну из наиболее важных сторон деятельности в сфере водного хозяйства.

Раздел 1. Общие положения. Определяет основные принципы закона: сферу действия законодательства и его задачи; устанавливает государственную собственность на водные объекты и декларирует необходимость бассейнового принципа при изучении, использовании, создании, ликвидации, восстановлении и охране водных объектов.

В этом разделе оговорены компетенции различных субъектов Федерации по отношению к водным ресурсам.

Так, к совместному ведению Российской Федерацией и республиками в ее составе в области регулирования водных отношений подлежат: защита прав граждан по вопросам пользования водными объектами, сохранение природной среды в целях защиты водной флоры и фауны, определение и изменение правового статуса водных объектов, регулирование количества и качества водных ресурсов, выдача лицензий на право пользования водными объектами, установление принципов налогообложения и механизмов сборов за пользование водными объектами, устранение статуса зон чрезвычайных экологических ситуаций на водных объектах и охрана водных объектов. Разработка и реализация схем комплексного использования, восстановления и охраны водных объектов, ведение государственного учета вод, Государственного водного кадастра и мониторинга вод, введение ограничений на право пользования водными объектами и ряд других.

Раздел II. Государственное управление использованием и охраной водного фонда. В этом разделе установлены принципы и система государственного управления и контроля за использованием и охраной водного фонда. Управление и контроль (включая и экологический) реализуются путем ведения ГВК, мониторинга, разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов и многовариантных ВХБ.

Высокому научно-техническому уровню разработок способствует государственная экспертиза использования и охраны водного фонда.

В целях избежания негативных экологических последствий в этом разделе оговорено о возможности участия общественности в охране и оздоровлении государственного водного фонда.

Общественные объединения и граждане в части охраны и оздоровления водного фонда имеют право:

- принимать участие в обсуждении проектов и программ по восстановлению и охране водного фонда;
- создавать общественные объединения по охране водного фонда;
- принимать участие в собраниях, митингах и других общественных мероприятиях, связанных с охраной водного фонда;
- выполнять работы по охране и восстановлению водного фонда за счет своих средств и добровольного участия населения.

Общественные объединения и граждане оказывают содействие государственным органам в осуществлении мероприятий по рациональному использованию и охране государственного водного фонда в порядке, устанавливаемом законодательством Российской Федерации.

Раздел III. Пользование водными объектами. В нем раскрываются цели водопользования и устанавливаются права и обязанности водопользователей. Определяются сроки и лимиты пользования водным объектом.

Рассматривается порядок выдачи разрешений (лицензий), которые должны содержать данные о целях водопользования, границах водного объекта, лимитах пользования, сроке действия лицензий, размере и условиях платы за пользование, охране экосистем, а также права и обязанности водопользователей, гарантия и защита их прав с учетом антимонопольных требований.

Раздел IV. Виды пользования водными объектами. Этот раздел посвящен регламентированию водопользования различными участниками ВХК: коммунально-бытовым хозяйством, здравоохранением, сельским хозяйством, энергетикой, промышленностью, рыбным и охотничьим хозяйством, транспортом, рекреацией, экосистемой и др.

Для каждого участника оговорены права, ограничения и ответственность за нарушения соответствующих статей закона.

Раздел V. Охрана водных объектов. Здесь рассмотрены общие требования к юридическим и физическим лицам по использованию и охране водных объектов; экономические требования по размещению, строительству и вводу в эксплуатацию хозяйственных объектов; требования по охране подземных вод и производству работ на водных объектах и в прибрежных водоохраных зонах.

Кроме того, сформулированы экологические требования к технике, технологии, сооружениям, материалам, веществам, оказывающим воздействие на водные объекты, а также требования к нормированию антропогенных воздействий.

В требованиях подчеркивается необходимость сохранения и восстановления природных экосистем, их видового разнообразия и генофонда исчезающих видов. Установлены подходы к определению экологических пропусков и предельных норм безвозвратного изъятия поверхностного стока. Здесь же рассмотрены требования к использованию земель и лесов водоохраных и санитарных зон.

Раздел VI. Правовой режим особо охраняемых водных объектов. В этом разделе сформулировано определение водного объекта и рассмотрены процедуры формирования резервного фонда особо охраняемых водных объектов.

Раздел VII. Экономическое регулирование рационального использования и охраны водных ресурсов. Приведены цели, задачи и принципы экономического регулирования. Рассмотрены виды платежей, штрафные платежи за нарушение установленных лимитов, норма-

тивов и условий пользования водными объектами, а также акцизные и лицензионные сборы, механизмы экономического стимулирования рационального использования, восстановления и охраны водных объектов. Средства, получаемые от водопользователей, формируют государственный фонд восстановления и охраны водных объектов.

Раздел VIII. Разрешение споров в области использования и охраны водных объектов. В разделе определены недействительность сделок, нарушающих право государственной собственности на водные объекты, административная и уголовная ответственность за нарушение водного законодательства, механизм возмещения убытков.

Раздел IX. Ответственность за нарушение водного законодательства. Определяет, что если договором установлены иные правила, чем те, которые содержатся в Основах водного законодательства, то применяются правила международного договора.

7.3. Государственный водный реестр

Государственный водный реестр представляет собой систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц, об их использовании, о речных бассейнах, о бассейновых округах.

В Государственном водном реестре осуществляется государственная регистрация договоров водопользования, решений о предоставлении водных объектов в пользование, перехода прав и обязанностей по договорам водопользования, а также прекращения договора водопользования.

Государственный водный реестр создается в целях информационного обеспечения комплексного использования водных объектов, целевого использования водных объектов, их охраны, а также в целях планирования и разработки мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

В Государственный водный реестр включаются документированные сведения:

- 1) о бассейновых округах;
- 2) о речных бассейнах;
- 3) о водохозяйственных участках;
- 4) о водных объектах, расположенных в границах речных бассейнов, в том числе об особенностях режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностях;
- 5) о водохозяйственных системах;

6) об использовании водных объектов, в том числе о водопотреблении и водоотведении;

7) о гидротехнических и иных сооружениях, расположенных на водных объектах;

8) о водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах, других зонах с особыми условиями их использования;

9) о решениях о предоставлении водных объектов в пользование;

10) о договорах водопользования;

11) об иных документах, на основании которых возникает право собственности на водные объекты или право пользования водными объектами.

Сбор и хранение документированных сведений о подземных водных объектах осуществляются в соответствии с законодательством о недрах.

Документированные сведения Государственного водного реестра относятся к государственным информационным ресурсам. Документированные сведения Государственного водного реестра носят открытый характер, за исключением информации, отнесенной законодательством Российской Федерации к категории ограниченного доступа.

В течение пяти рабочих дней уполномоченный Правительством РФ федеральный орган исполнительной власти предоставляет заинтересованному лицу сведения из Государственного водного реестра или в письменной форме направляет ему мотивированный отказ в предоставлении таких сведений. Отказ может быть обжалован заинтересованным лицом в судебном порядке.

За предоставление копий документов взимается плата. Размер указанной платы, порядок ее взимания устанавливаются Правительством РФ.

Информация о предоставлении водных объектов в пользование размещается на официальном сайте уполномоченного Правительством Российской Федерации федерального органа исполнительной власти в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Ведение Государственного водного реестра осуществляется уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти в порядке, установленном Правительством РФ.

7.4. Государственный учет вод. Водный кадастр

Основы водного законодательства Российской Федерации предполагают ведение государственного учета и контроля за использованием и охраной водных ресурсов по количественным и качественным показателям.

Основная задача государственного учета вод состоит в определении количества и качества водных ресурсов, составляющих единый государственный фонд данных об использовании вод для нужд народного хозяйства. Такой контроль предполагает соблюдение всеми заинтересованными отраслями народного хозяйства, отдельными предприятиями и учреждениями, а также гражданами установленного порядка использования и учета вод, ликвидацию последствий от их вредного воздействия.

В России существует единая система государственного учета и использования водных ресурсов. В систему включены различные предприятия-водопользователи, соответствующие местные и республиканские органы.

Основные принципы функционирования системы государственного учета использования водных ресурсов сводятся к следующему.

Отдельные водопользователи осуществляют первичный учет водопотребления и водоотведения. Результаты учета представляют в виде отчетов по установленной форме местным органам по регулированию использования и охране вод, которые располагают вычислительными центрами и контролируют правильность ведения отчетности. После необходимых обобщений данные поступают в головной вычислительный центр, где отчетность обобщают в целом по стране.

Такая организация учета и использования вод значительно упрощает обработку данных, улучшает анализ использования водных ресурсов и способствует более рациональному планированию водопотребления и водоотведения. Последнее обстоятельство важно еще и потому, что в водных объектах, в которые сбрасывают сточные воды, необходимо иметь объемы чистых вод, обеспечивающих в среднем десятикратное разбавление даже очищенных стоков.

Полученные материалы используют для составления сборников основных показателей использования вод в стране и водного кадастра.

Государственный водный кадастр (ГВК) Российской Федерации является государственным регистрационным документом водных объектов и водопользователей и содержит совокупность официальных сведений о состоянии и использовании водных объектов и их водных ресурсов, а также о водопользователях.

Порядок ведения ГВК, являющегося юридическим документом и служащим основанием для принятия соответствующих управленческих, судебных и иных решений, устанавливает Правительство Российской Федерации. Сведения, содержащиеся в ГВК, могут быть опровергнуты только в судебном порядке.

ГВК — систематизированный, постоянно пополняемый и при необходимости уточняемый свод сведений о водных объектах, состав-

ляющих единый государственный водный фонд: о водных ресурсах, режиме, качестве и использовании вод, а также о водопользователях.

Современный ГВК включает данные учета вод по количественным и качественным показателям, регистрации водопользователей, а также данные учета использования вод.

В соответствии с видами водных объектов и распределением обязанностей по изучению и использованию вод ГВК включает следующие разделы и подразделы:

1. Поверхностные воды.

1.1. Реки и каналы.

1.2. Озера и водохранилища.

1.3. Качество вод суши.

1.4. Селевые потоки.

1.5. Ледники.

1.6. Моря и морские устья рек.

2. Подземные воды.

3. Использование вод.

Ежедневные, многолетние наблюдаемые и фондовые данные ГВК издают по территориям, бассейнам рек, озерам, а по разделу подземных вод — по гидрогеологическим регионам.

Государственный водный кадастр вместе со справочниками по климату, составляемыми по программе, разработанной в Главной геофизической лаборатории имени А.И. Воейкова для отдельных районов страны, является важным исходным материалом при проектировании водохозяйственных объектов.

Для систематического обновления и пополнения ГВК существует специальная автоматизированная информационная система (АИСГВК).

Глава 8. Единая государственная система управления водным хозяйством

8.1. Основные направления и принципы водохозяйственной политики

Государственное управление водным хозяйством представляет собой исполнительно-распорядительную деятельность соответствующих органов по обеспечению рационального использования, восстановления и охраны водных объектов в интересах настоящего и будущих поколений. Оно выражается в разработке и осуществлении государственными органами, органами местного самоуправления, юридическими лицами, общественными организациями и гражданами системы мероприятий по реализации государственной водной политики, является составной частью управления в области природопользования и охраны окружающей среды и строится с учетом общности целей и задач, принципов и методов управления.

Государственное управление водопользованием направлено на обеспечение рационального использования водных объектов и их охраны, является средством осуществления правомочий, принадлежащих государству как собственнику водных объектов, тесно связано с управлением природопользованием и другими отраслями хозяйства и распространяется на очень широкую сферу общественных отношений. Государственное управление водным хозяйством в России весьма динамично, что обусловлено динамикой общественно-экономического развития и ускорением научно-технического прогресса. Система управления водным хозяйством в России и соответствующая ей государственная структура постоянно изменяются и совершенствуются. Развитие государственного управления использованием и охраной водного фонда связано с изменением государственного устройства и расширением прав республик в составе Российской Федерации, автономных областей и автономных округов, краев и областей, внедрением экономического механизма водопользования и развитием экономических методов в управлении, возрастанием роли регионального подхода к решению водохозяйственных задач и усилением роли органов местного самоуправления, демократизацией общества и развитием гласности, усилением роли общественности в решении водохозяйственных вопросов. В основе государственного управления водопользованием

лежит сочетание общих принципов управления и принципов, характерных только для водохозяйственных отношений.

Принципы водохозяйственной политики в РФ: бассейновый подход — сочетание бассейнового планирования и межгосударственного оперативного управления водохозяйственной деятельностью; минимизация вредных воздействий; лицензирование водопользования; сокращение сброса загрязняющих веществ и объемов отбора вод; мониторинг; самофинансирование водного хозяйства; платное водопользование; оплата загрязнителей; планомерность и экономическая целесообразность преобразований; федеральные бассейновые схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов; территориальные целевые комплексные программы.

8.2. Система органов управления

В соответствии с принципами государственного управления водопользованием строится система органов управления, органы общей компетенции (высшие органы государственной власти и управления, органы государственной власти и управления субъектов Федерации, органы местного самоуправления); органы специальной компетенции; органы отраслевой компетенции. В системе органов, осуществляющих государственное управление использованием и охраной водного фонда, большое значение принадлежит органам специальной компетенции. В соответствии с Водным кодексом РФ специально уполномоченный государственный орган управления использованием и охраной водного фонда обеспечивает рациональное использование, восстановление и охрану водных объектов в интересах РФ и субъектов РФ. Однако кроме специально уполномоченного государственного органа управления в данной области занимается целый ряд иных государственных органов. Эти органы достаточно многочисленны, поэтому следует четко разграничить их правомочия в рассматриваемой сфере.

В настоящее время функции специально уполномоченного государственного органа управления использованием и охраной водного фонда выполняет Министерство природных ресурсов РФ (МПР России). Оно является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственную политику в сфере изучения, воспроизводства, использования и охраны водных ресурсов и координирующим деятельность в этой сфере иных федеральных органов исполнительной власти. Кроме того, после проведенной в России в недалеком прошлом реорганизации в системе управления охраной окружающей среды МПР России является теперь и специально

уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды.

К другим органам специальной компетенции, выполняющим свои функции применительно к отдельным сферам деятельности по использованию и охране водных объектов, относятся Министерство здравоохранения РФ, Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Государственный комитет РФ по рыболовству, Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), Федеральный надзор России за ядерной и радиационной безопасностью, Государственный комитет РФ по земельной политике.

1) Министерство здравоохранения РФ контролирует соблюдение санитарно-гигиенических правил и норм при использовании водных объектов для хозяйственно-питьевого водоснабжения, их санитарного состояния и установления зон санитарной охраны.

2) Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) ведет наблюдение за состоянием водных и других объектов окружающей природной среды.

3) Государственный комитет РФ по рыболовству является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование и межотраслевую координацию в сфере использования, изучения, сохранения и воспроизводства водных биологических ресурсов и среды их обитания.

4) Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) призвано осуществлять меры по ликвидации последствий стихийных бедствий, наступивших в результате наводнений, затоплений, разрушений берегов водных объектов, уничтожения дамб, плотин, других гидротехнических сооружений и иных проявлений вредного воздействия вод.

5) Федеральный надзор России за ядерной и радиационной безопасностью осуществляет контроль за соблюдением нормативов предельно допустимого радиационного воздействия, иных норм и правил радиационной безопасности, в том числе на водных объектах.

6) Государственный комитет РФ по земельной политике — федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий межотраслевую координацию деятельности в области земельных отношений, а также функциональное регулирование в данной сфере, включая ведение Государственного земельного кадастра, кадастровую оценку земель, землеустройство и государственный контроль за охраной и ис-

пользованием земель. Он взаимодействует со специально уполномоченным государственным органом управления использованием и охраной водного фонда по вопросам контроля за установлением водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос, соблюдением юридическими и физическими лицами земельного законодательства в водоохранных зонах в соответствии с их целевым назначением, а также в решении вопроса о выделении земель в водоохранных зонах водных объектов под промышленное и гражданское строительство.

Наибольшее значение среди органов специальной компетенции в управленческой деятельности по использованию и охране водных объектов принадлежит МПР России. Министерство образовано в 1996 г. на базе Комитета РФ по водному хозяйству и Комитета РФ по геологии и использованию недр. В 2000 г. МПР России переданы функции Комитета РФ по охране окружающей среды и Федеральной службы лесного хозяйства РФ. Основными задачами МПР России в области управления использованием и охраной водного фонда являются: проведение государственной политики в сфере изучения, воспроизводства, использования и охраны водных ресурсов; осуществление государственного управления водным фондом; организация системы лицензирования водопользования; разработка и реализация мер по удовлетворению потребностей водными ресурсами; выполнение функций государственного заказчика и обеспечение проведения проектных, научных и строительных работ в области водного хозяйства; осуществление госводконтроля; осуществление контроля за эффективным и целевым использованием государственных средств, направленных на восстановление и охрану водных объектов; обеспечение информацией по профилю деятельности; подготовка ежегодных докладов о состоянии водных объектов; осуществление координации всех видов работ, связанных с использованием водных объектов; проведение государственной экспертизы проектной и предпроектной документации на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов.

В соответствии с возложенными задачами МПР России в области управления использованием и охраной водного фонда осуществляет следующие функции: разрабатывает в установленном порядке проекты государственных целевых программ по рациональному использованию, восстановлению и охране водных объектов, водообеспечению населения и объектов экономики, а также по предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод; планирует рациональное использование водных объектов, включая установление лимитов водопользования (водопотребления и водоотведения); проводит государственный

мониторинг водных объектов, ведет Государственный водный кадастр и осуществляет государственный учет поверхностных и подземных вод; проводит государственную экспертизу предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов; осуществляет государственный контроль за использованием и охраной водных объектов и соблюдением режима использования территорий их водохозяйственных зон; осуществляет лицензирование в области использования и охраны водных объектов; отвечает за подготовку, заключение и реализацию бассейновых соглашений о восстановлении и охране водных объектов; обеспечивает выполнение мероприятий по международным соглашениям о трансграничных водах; обеспечивает систематизацию и распространение информации по вопросам водного хозяйства, использования, охраны и восстановления водных объектов, взаимодействие по этим вопросам с общественными объединениями и средствами массовой информации.

С целью реализации управления рациональным водопользованием была создана соответствующая государственная структура. Она построена по территориально-бассейновому принципу и включает следующие уровни управления: федеральный орган (Министерство природных ресурсов РФ); региональный бассейновый орган; территориальный орган. МПР России входит в состав Правительства РФ и представляет интересы государства в области водохозяйственных отношений. На региональном уровне Министерство представляют семь департаментов природных ресурсов (ДПР) в соответствии с федеральными округами и семнадцать бассейновых водных управлений (БВУ), на территориальном уровне — комитеты природных ресурсов (КПР) субъектов Федерации. Региональный и бассейновый органы управления подчиняются федеральному, наделяются частью его прав и полномочий и представляют государственные интересы по использованию и охране водных ресурсов на территории федерального округа (региональный) и бассейна реки (бассейновый).

Территориальный орган управления имеет тройное подчинение: региональному органу, бассейновому органу и администрации субъекта Федерации, тем самым защищая территориальные водные интересы и увязывая их с государственными водными интересами.

При осуществлении государственного управления в области использования и охраны водных объектов региональные, бассейновые и территориальные органы взаимодействуют с другими министерствами, ведомствами и их территориальными органами, входящими в систему специально уполномоченных государственных ор-

ганов в области охраны водных ресурсов. Распределение обязанностей, прав и полномочий структурных вертикальных уровней управления водными ресурсами строится на договорной основе. По горизонтали водохозяйственные отношения между субъектами РФ также строятся на договорной основе.

Охрана окружающей среды и, в том числе, водных ресурсов является не только общегосударственной, но и социальной проблемой, поскольку затрагивает интересы всех слоев населения. Однако такой принцип управления использованием и охраной водного фонда, как вовлечение граждан и общественных объединений в охрану водных объектов, не нашел закрепления в Водном кодексе РФ. Вместе с тем он содержится в Законе «Об охране окружающей природной среды» и вытекает из конституционной обязанности граждан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам. Согласно Закону граждане, с одной стороны, имеют право на благоприятную окружающую среду, а с другой — обязаны сохранять природу и окружающую среду.

При сложившейся в стране ситуации взаимодействие органов, в той или иной степени занимающихся управлением, использованием и охраной водных объектов, с общественностью крайне незначительно, что обусловлено причинами объективного и субъективного характера. Объективные причины — выход на первый план проблем экономики и социальной сферы, общий кризис управления, неразвитость институтов гражданского общества, неэффективность системы предоставления гражданам экологической информации и т.п. Субъективные причины — неверие граждан в значимость для государственных структур общественного мнения по экологическим проблемам и нежелание в связи с этим заниматься общественной экологической деятельностью, отсутствие лидеров и экологическое невежество населения.

Однако инициатива и заинтересованность граждан в решении общих природоохранных задач в настоящее время расширяются в связи с демократизацией общественной жизни. Это побуждает компетентные государственные органы к активной и эффективной управленческой деятельности в сфере использования и охраны водных объектов. Эти перемены позволяют осуществлять общественный контроль за подготовкой и принятием хозяйственных и иных решений, которые могут оказать отрицательное воздействие на окружающую среду, состояние водных объектов и экологическую безопасность общества.

8.3. Цели и задачи государственной водной политики

Целью государственной политики в области использования, охраны и восстановления водных объектов является обеспечение устойчивого водопользования, безопасной эксплуатации водохозяйственного комплекса, защиты населения и объектов экономики от наводнений и другого вредного воздействия вод.

Цели государственной политики определяются на ближний, среднесрочный и долгосрочный периоды.

На первом этапе целью является преодоление негативных тенденций в состоянии водных объектов, оздоровление водных объектов — источников питьевого водоснабжения, обеспечение безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений и защита от наводнений.

В среднесрочной перспективе планируется устранение причин, вызывающих деградацию, истощение и загрязнение водных объектов, снижение антропогенной нагрузки на водные объекты до экологически допустимых пределов, оздоровление и восстановление водных объектов, создание экологического каркаса территорий в виде сети особо охраняемых природных водных объектов, обеспечение устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса.

В долгосрочной перспективе достигаются цели совершенствования и оптимизации структуры водохозяйственного комплекса и устранение имеющихся диспропорций, гармонизации потребностей в водных, рекреационных и иных ресурсах водных объектов и обеспечения приведения этих потребностей в соответствие с возможностями природы.

Государственная водная политика основывается на следующих основных принципах:

- бассейновое планирование и государственное регулирование использования водных объектов;
- предупреждение экологически неблагоприятных последствий принимаемых решений по использованию водных ресурсов;
- устранение неблагоприятных последствий водохозяйственной деятельности в первую очередь в самом источнике этой деятельности;
- платность пользования водными объектами и целевое расходование водных платежей («вода платит за воду», т.е. финансирование водохозяйственных и водоохраных мероприятий за счет водных платежей);
- ресурсосбережение;
- экосистемность;

- открытость и гласность планирования водопользования, согласование интересов различных групп водопользователей на основе законодательно установленных приоритетов и процедур;

- разграничение сфер и пределов ответственности государства, местного самоуправления, хозяйствующих субъектов и граждан за состояние водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений, за предотвращение вредного воздействия вод и обеспечение компенсации за нанесенный ущерб имуществу и здоровью в результате нерационального использования водных объектов или вредного воздействия вод;

- международное сотрудничество.

Достижение указанных целей связано с решением следующих задач:

- завершение формирования эффективной структуры органов государственного управления использованием и охраной водного фонда, развитием водохозяйственного комплекса;

- создание и укрепление водохозяйственной инфраструктуры в виде совокупности субъектов, осуществляющих водохозяйственную деятельность и обеспечивающих обустройство и содержание водных объектов, безопасную эксплуатацию гидротехнических сооружений;

- создание механизма устойчивого финансового обеспечения реализации водохозяйственных и водоохраных программ и мероприятий;

- разработка и применение методов учета водных ресурсов в составе национального богатства на основе их полной стоимостной оценки;

- обеспечение государственной поддержки водохозяйственной науки как важнейшей составной части технологического цикла воспроизводства, использования и охраны водных ресурсов;

- развитие правовой базы и создание условий для стимулирования инновационного и инвестиционного процесса в водном хозяйстве;

- обеспечение государственной поддержки в областях водохозяйственной и водоохранной деятельности, имеющих социальное значение;

- совершенствование экономических методов государственного регулирования использования и охраны водного фонда и завершение перехода к их рациональному сочетанию их использования наряду с административными методами;

- создание системы страхования в области использования и охраны водных объектов, эксплуатации гидротехнических сооружений, защиты населения и объектов экономики от наводнений и других видов вредного воздействия вод;

• развитие системы мониторинга водных объектов и водохозяйственных сооружений, создание единой системы государственных информационных ресурсов в области водопользования, внедрение систем поддержки принятия управленческих решений.

8.4. Программно-целевое решение комплекса водохозяйственных и водоохранных задач

Для планирования и осуществления рационального использования, восстановления и охраны водных объектов на основе водохозяйственных балансов, схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, данных Государственного водного кадастра разрабатываются федеральные государственные, в том числе бассейновые, программы, а также государственные программы субъектов РФ.

Федеральные государственные программы по использованию, восстановлению и охране водных объектов разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном Правительством РФ.

Органы государственной власти субъектов РФ вправе разрабатывать и утверждать региональные программы по использованию, восстановлению и охране водных объектов на территориях субъектов РФ, а также по использованию, восстановлению и охране обособленных водных объектов (замкнутых водоемов), находящихся в собственности субъектов РФ. Проекты региональных программ по использованию, восстановлению и охране водных объектов на территориях субъектов РФ подлежат согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере использования и охраны водного фонда, в порядке, установленном Правительством РФ. Проекты региональных программ по использованию, восстановлению и охране обособленных водных объектов (замкнутых водоемов), находящихся в собственности субъектов РФ, разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном законодательством субъектов РФ.

Финансирование государственных программ по использованию, восстановлению и охране водных объектов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации (Водный кодекс РФ).

Главным условием эффективности государственных программ в области использования и охраны водных ресурсов и развития водохозяйственного комплекса является следование бассейновому принципу. Это означает, что все программные мероприятия должны быть увязаны

в рамках бассейна, а их планирование и выполнение на территориальном и муниципальном уровне должно быть подчинено целям высшего (бассейнового) порядка.

Ведомственные целевые программы

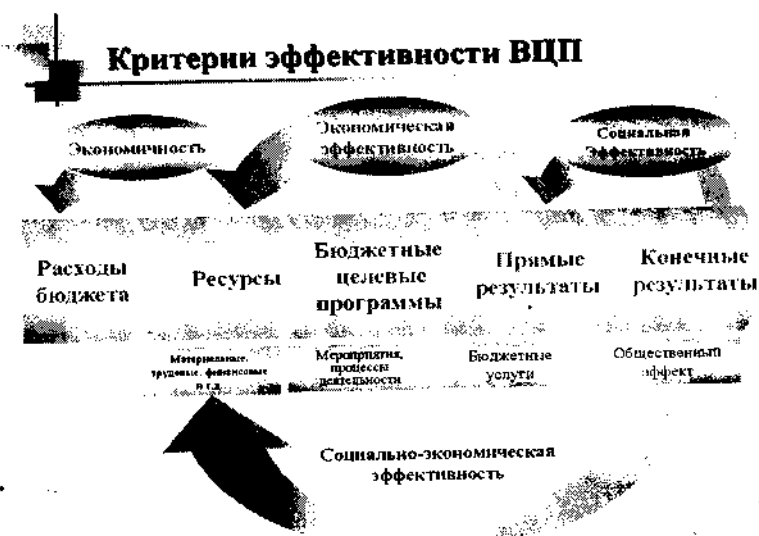
- ВЦП «Обеспечение потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах»;
- ВЦП «Предупреждение и снижение ущербов от наводнений и другого вредного воздействия вод»;
- ВЦП «Безопасность водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений».

Программно-целевой подход реализуется путем разработки и реализации Национальной программы «Вода России — XXI век». Составными частями этой программы являются бассейновые программы использования и охраны водных ресурсов и развития водохозяйственного комплекса, разрабатываемые с учетом водохозяйственной, гидрологической, социальной, экологической и иной ситуации в бассейнах. Национальная программа рассчитана на срок 10 лет. Генеральной целью национальной программы является обеспечение экономического и социального развития Российской Федерации в водно-ресурсной сфере, укрепление государственности, развитие рынка товаров и услуг.

Бассейновые подпрограммы в свою очередь являются основой для разработки более детальных планов мероприятий на отдельных участках бассейнов (в суббассейнах), а также рассматриваются как основа для разработки, при необходимости, субъектами Российской Федерации дополнительных территориальных программ и реализации их на своей территории. Необходимым условием обеспечения результативности всех указанных программ является объединение их в единую систему целевых программ.

Единство системы программ обеспечивается единством программных целей и централизацией планирования и управления финансовыми средствами на реализацию программных мероприятий. Кроме того, значение имеют создание и развитие единой системы государственного мо-

мониторинга, единой системы государственных информационных ресурсов, единой научно-методологической, нормативно-правовой и нормативно-методической основы. Принципиальное значение имеет единство планирования использования и охраны водных ресурсов в рамках бассейна. Для этого для каждого из бассейнов разрабатываются схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР), на основе которых составляется (уточняется) Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Российской Федерации. Указанным схемам придается статус государственных плановых документов, обязательных для учета и руководства при решении задач рационального использования и охраны водных ресурсов на всех уровнях управления (объектовый, муниципальный, территориальный).



Национальная программа помимо бассейновых подпрограмм включает общесистемные программные проекты:

- совершенствование и развитие системы государственного управления использованием и охраной водных ресурсов и водохозяйственным комплексом, включая усиление государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и укрепление кадрового потенциала водохозяйственной отрасли;

- совершенствование государственной водной политики, укрепление связей с общественностью и расширение участия общественности в формировании государственной политики;

- разработка и развитие хозяйственного механизма водопользования, адекватного рыночным условиям, создание эффективных механизмов государственного регулирования водопользования;

- совершенствование и развитие водного законодательства, укрепление правовой и нормативно-методической базы водопользования;

- развитие системы государственного мониторинга водных объектов и водохозяйственных систем и сооружений;

- создание единой системы информационных ресурсов в области водопользования;

- развитие научной сферы, создание новой технологической базы водопользования и поддержка инновационных проектов;

- содействие модернизации отечественной производственной базы гидромеханического и другого специализированного оборудования.

Управление разработкой и реализацией Национальной программы осуществляется в порядке, установленном законодательством.

Основными источниками финансирования водохозяйственной и водоохранной деятельности и реализации Национальной программы «Вода России — XXI век» являются бюджетные ассигнования, средства водопользователей и инвесторов.

8.5. Нормирование водопользования

Нормирование — это наиболее важный в практическом отношении, системообразующий механизм государственного регулирования водопользования, обеспечивающий всестороннюю регламентацию деятельности водопользователей в рамках системы соответствующих государственных предписаний. Указанная регламентация водопользования достигается за счет создания интегрированной системы нормирования.

Действующая система нормирования основана на концепции допустимости разбавления сточных вод чистыми водами водных объектов и, как показала практика, не стала препятствием для предотвращения и деградации водных объектов, накопления в них загрязненных донных отложений, деградации водных и околотоводных экологических систем. В связи с этим ставится задача введения в практику государственного регулирования водопользования наряду с действующей системой нормирования допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и других, более совершенных и существенно дополняющих ее систем нормирования.

В интегрированной системе нормирования подлежит воздействие на водный объект, состояние самого водного объекта, а также уровень риска резкого его ухудшения под влиянием различных факторов воздействия. В соответствии с этим задачей является создание новой системы нормирования предельно допустимых состояний водных объектов по всему комплексу гидрохимических, гидрологических, гидробиологических, морфометрических и иных показателей, а также системы нормирования предельно допустимых рисков. Интегрированная система нормирования водопользования отвечает многозначности целей государственного управления использованием и охраной водных ресурсов и является необходимым условием эффективного решения задач обеспечения устойчивого развития и водной безопасности.

Нормативы предельно допустимых состояний водных объектов могут интерпретироваться как нормативы целевых показателей состояния водных объектов и в этом случае обеспечивают отсутствующую в настоящее время основу для создания единой системы целевых показателей государственных программ оздоровления и восстановления водных объектов в бассейнах.

Нормативы в интегрированной системе нормирования разрабатываются для бассейнов водного объекта или их участков. На их основе устанавливаются нормативы водопользования для отдельных водопользователей, в том числе, например, квоты на забор воды и количество сбрасываемых загрязнителей в составе сточных вод.

Интегрированная система нормирования водопользования обеспечивает создание отсутствующей в настоящее время эшелонированной системы правовой защиты водного фонда и безопасного функционирования водохозяйственного комплекса.

Интегрированная система нормирования обеспечивает также принципиально новые возможности для проявления системообразующего значения института нормирования. При этом появляется отсутствующая в настоящее время критериальная база для проведения государственной экологической экспертизы и государственной водной экспертизы.

Поддержание поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства, обеспечивается путем установления и соблюдения нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

Нормативы допустимого воздействия на водные объекты разрабатываются на основании предельно допустимых концентраций химических веществ, радиоактивных веществ, микроорганизмов и других показателей качества воды в водных объектах.

Количество веществ и микроорганизмов, содержащихся в сбросах сточных вод и (или) дренажных вод в водные объекты, не должно превышать установленные нормативы допустимого воздействия на водные объекты.

Целевые показатели качества воды в водных объектах разрабатываются уполномоченными Правительством РФ федеральными органами исполнительной власти для каждого речного бассейна или его части с учетом природных особенностей речного бассейна, а также с учетом условий целевого использования водных объектов, расположенных в границах речного бассейна, и утверждаются в порядке, установленном Правительством РФ.

Развитие системы нормирования имеет значение с точки зрения эффективного осуществления международного сотрудничества. По трансграничным водным объектам разрабатываются и устанавливаются соответствующие нормативы, в том числе предусмотренные международными конвенциями нормативы целевых показателей качества вод в граничных створах.

В методологическом плане подходы к созданию интегрированной системы нормирования водопользования в равной степени распространяются как на водные, так и на водохозяйственные объекты, т.е. предметом нормирования являются: воздействие на водохозяйственный объект; его состояние по совокупности соответствующих параметров, а также риск резкого ухудшения состояния или возникновения аварии водохозяйственного объекта при воздействии на него природных или техногенных факторов воздействия. В последнем случае, например, разрабатываются и применяются критерии безопасности гидротехнических сооружений.

8.6. Государственная экспертиза

В настоящее время введенный Водным кодексом Российской Федерации институт государственной экспертизы проектной и проектной документации на строительство хозяйственных и иных объектов, влияющих на состояние водных объектов (государственной водной экспертизы), не имеет необходимой нормативно-правовой базы. Это резко сужает область эффективного государственного регулирования водопользования и не обеспечивает предотвращения реализации недостаточно обоснованных проектов хозяйственной и иной деятельности.

В связи с этим требуются укрепление и развитие указанного института, принятие предусмотренных Водным кодексом РФ постановлений Правительства РФ о порядке проведения государственной вод-

ной экспертизы, а также внесение дополнений в ВК РФ для законодательного оформления государственной водной экспертизы и расширения круга объектов экспертизы.

К объектам экспертизы следует отнести схемы комплексного использования и охраны водных объектов, проекты схем и технической документации на строительство и реконструкцию гидротехнических и водохозяйственных сооружений, в том числе находящихся в сейсмически опасных районах или входящих в состав технических комплексов тепловых и атомных электростанций; проекты строительства и реконструкции, связанные с проведением ландшафтного переустройства, формированием береговых линий, проведением берегоукрепительных и мелиоративных работ и др.

Институт государственной водной экспертизы функционирует наряду с функционированием института государственной экологической экспертизы.

8.7. Государственный мониторинг водных объектов

Получение государственными органами управления использованием и охраной водного фонда своевременной, полной и достоверной гидрометеорологической и гидрометрической информации, а также сведений о состоянии водохозяйственных сооружений является критически важным условием принятия обоснованных управленческих решений, в особенности при управлении водными ресурсами в условиях пропуска паводков. Ее недостаточность не позволяет своевременно принимать меры для предотвращения наводнений и уменьшения наносимого ими ущерба.

Государственный мониторинг водных объектов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов РФ, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц.

Государственный мониторинг водных объектов является частью государственного мониторинга окружающей среды.

Государственный мониторинг водных объектов осуществляется в целях:

- своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;

- оценки эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных объектов;

- информационного обеспечения управления в области использования и охраны водных объектов, в том числе для государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Задачей является восстановление сети гидрометеорологических станций и гидрометрических постов, а также разработка и широкое внедрение на практике отсутствующих в настоящее время систем мониторинга гидротехнических сооружений III и IV классов ответственности.

Актуальной задачей является осуществление наблюдений за состоянием и использованием водоохранных зон и паводкоопасных территорий.

Государственный мониторинг водных объектов включает в себя:

- регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;

- сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;

- внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в Государственный водный реестр;

- оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

Государственный мониторинг включает в себя мониторинг поверхностных вод суши, подземных водных объектов, внутренних морских вод территориального моря Российской Федерации, а также мониторинг водохозяйственных сооружений. Мониторинг ведется на опорной государственной сети станций и постов наблюдения по единой для каждого бассейна программе и при соблюдении установленных законодательством требований к обеспечению единства измерений.

Государственный мониторинг водных объектов осуществляется в границах бассейновых округов с учетом особенностей режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностей.

Организация и осуществление государственного мониторинга водных объектов проводятся уполномоченными Правительством РФ федеральными органами исполнительной власти с участием уполномоченных органов исполнительной власти субъектов РФ.

Порядок осуществления государственного мониторинга водных объектов устанавливается Правительством РФ.

8.8. Лицензирование водопользования

Специальное водопользование и предоставление водных объектов в особое пользование осуществляются на основании лицензии и договора пользования водным объектом, заключаемого водопользователем и органом исполнительной власти соответствующего субъекта РФ.

Лицензия на водопользование является актом федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на выдачу лицензий (лицензирующий орган в области водопользования), который в соответствии с настоящим Кодексом признается одним из оснований возникновения прав пользования водными объектами (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

При осуществлении лицензирования в области использования и охраны водных объектов должны учитываться наличие водных ресурсов, потребность в них водопотребителей и состояние водных объектов.

Лицензия на водопользование может выдаваться одновременно для осуществления нескольких целей использования водных объектов.

Лицензия на водопользование в зависимости от способов и целей использования водного объекта должна содержать:

- сведения о водном объекте;
- сведения о водопользователе;
- сведения о водопотребителях;
- указания на способы и цели использования водного объекта;
- указание пространственных границ (координат) предоставляемого в пользование водного объекта или его части, а при необходимости мест забора (сброса) воды;
- сведения о лимитах водопользования;
- сведения об обязательствах водопользователя по отношению к водопотребителям;
- сроки действия лицензии;
- требования по рациональному использованию, охране водных объектов и окружающей природной среды.

Получения лицензии на водопользование не требуется при осуществлении:

- а) общего водопользования;
- б) использования водных объектов для плавания на маломерных судах;
- в) разовых посадок (взлетов) воздушных судов;
- г) водопользования для пожарных нужд;
- д) забора воды из одиночных скважин и колодцев с применением бытовых насосов, обустроенных собственниками и пользователями

земельных участков, при использовании первого от поверхности водоносного горизонта, если такой водоносный горизонт не используется и не может быть использован для централизованного питьевого водоснабжения.

Границы территорий, в пределах которых собственникам и пользователям земельных участков разрешается такое водопользование, устанавливаются органами исполнительной власти субъектов РФ по представлению территориальных органов Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

Выдача лицензий на водопользование осуществляется на платной основе.

Размер сбора за выдачу лицензий на водопользование определяется исходя из расходов на экспертизу представленных заявителями документов и материалов на получение лицензий, организационных и иных расходов, связанных с выдачей лицензий, и утверждается органами исполнительной власти субъектов РФ по представлению соответствующих органов лицензирования. Сбор за выдачу лицензий на водопользование взимается органами лицензирования.

Орган лицензирования вправе приостановить действие лицензии на водопользование на срок до шести месяцев в случаях, когда водопользователь:

- осуществляет деятельность, не предусмотренную лицензией или с нарушением условий лицензии;
- в процессе осуществления своей деятельности систематически или грубо нарушает водное законодательство Российской Федерации и законодательство субъектов РФ об охране окружающей природной среды.

Действие лицензии на водопользование возобновляется после устранения причин, вызвавших приостановление ее действия, о чем водопользователь уведомляется в письменной форме.

На срок приостановления действия лицензии на водопользование приостанавливается действие договора пользования водным объектом.

Государственный контроль за соблюдением требований и условий лицензии на водопользование и договора пользования водным объектом осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, Министерством природных ресурсов Российской Федерации и его территориальными органами, другими специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды в пределах их компетенции.

Лицензирование в области использования и охраны *поверхностных водных объектов* осуществляет лицензирующий орган в облас-

ти водопользования по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей природной среды (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

Лицензирование в области использования и охраны *подземных водных объектов* осуществляет лицензирующий орган в области водопользования совместно с федеральным органом исполнительной власти в области управления использованием и охраной недр (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

Лицензия на пользование *поверхностными водными объектами* выдается лицензирующим органом в области водопользования, а лицензия на пользование *подземными водными объектами* выдается совместно с федеральным органом исполнительной власти в области управления использованием и охраной недр (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

Выдачу, оформление и регистрацию лицензии на водопользование осуществляет лицензирующий орган в области водопользования (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

Лицензия на пользование *трансграничными (пограничными) водными объектами* выдается лицензирующим органом в области водопользования с разрешения федерального органа исполнительной власти в области безопасности государства (в ред. федеральных законов от 30 июня 2003 г. № 86-ФЗ, от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

Порядок лицензирования в области использования и охраны водных объектов определяется законодательством Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ).

8.9. Экологическая паспортизация

Экологический паспорт предприятия — нормативно-технический документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой. Содержит общие сведения о предприятии, используемом сырье, описание технологических схем выработки основных видов продукции, схем очистки сточных вод и аэровыбросов и т.д., а также перечень планируемых мероприятий, направленных на снижение нагрузки на окружающую среду. Экологический паспорт промышленного предприятия используется в целях государственного экологического контроля.

Экологический паспорт разрабатывает предприятие за счет его средств и утверждает руководитель предприятия по согласованию с Советом народных депутатов и территориальным органом Государственного комитета СССР по охране природы, где он регистрируется.

Основой для разработки экологического паспорта являются: основные показатели производства, проекты расчетов ПДВ, нормы ПДС, разрешение на природопользование, паспорта газо- и водоочистных сооружений и установок по утилизации и использованию отходов, формы государственной статистической отчетности и другие нормативные и нормативно-технические документы.

Структура и содержание экологического паспорта предприятия: характеристика водопотребления, водоотведения, состояния водоочистных сооружений отражает объемы, удельные нормативы, состав, качественные и количественные значения содержания загрязняющих веществ в сточных водах предприятия. Отдельно в виде справки с указанием времени, объемов и состава приводят данные о залповых и аварийных сбросах (сливах) загрязняющих веществ, в том числе в почву, водные объекты, канализационные сети, на очистные сооружения, отстойники, отдельные емкости и т.п.

Глава 9. Проблемы территориального использования и охраны водных ресурсов. Направления решения данных проблем

Основные проблемы территориального использования и охраны водных ресурсов могут быть условно разделены на три группы:

- 1) «управленческие» — определяющие эффективность государственного управления водным фондом и его использования в целом;
- 2) методологические — связанные, преимущественно, с несовершенством теории и способов реализации управления водными ресурсами, недостаточным учетом региональных особенностей в процессе водопользования;
- 3) «инженерные» — в отличие от второй группы, связанные, в основном, с неиспользованием (или с использованием не в полной мере) известных технологических и технических решений вследствие недостатка финансовых и материальных ресурсов.

9.1. «Управленческие» проблемы

К «управленческим» относятся следующие проблемы планирования, организации, мотивации и контроля водохозяйственной деятельности:

- отсутствие долгосрочного планирования водохозяйственной деятельности; непрерывные изменения в структуре государственных органов управления, часто приводящие к противоречиям между различными организациями и даже службами или отделами этих организаций;
- неопределенность в разделении полномочий между государственными органами управления водными ресурсами и отсутствие заинтересованности в эффективном взаимодействии;
- отсутствие эффективных постоянных взаимодействий между государственными органами субъектов Федерации; недостаточный контроль за соблюдением водопользователями природоохранного законодательства и источниками загрязнения;
- недофинансирование водоохраных мероприятий;

- недостаточно эффективный экономический механизм водопользования;
- недостаточное количество достоверной информации о состоянии водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений;
- отсутствие у многих водопользователей ясного представления о последовательности работ, определенных природоохранным законодательством;
- зачастую отсутствие в самих государственных органах четкого представления о виде конечного решения по ряду водных проблем;
- «пробелы» в нормативно-правовой базе водопользования.

9.2. Методологические проблемы

К данной группе проблем относятся:

- несовершенство системы начисления платежей за водопользование и водопотребление;
- отсутствие или несовершенство имеющихся методик оценки антропогенного влияния на состояние водных объектов, оценки экологического и экономического ущерба;
- несовершенство методов нормирования хозяйственной деятельности на заболоченных территориях, включая методы расчета предельно допустимых сбросов в болота, и отсутствие методики выделения природной и антропогенной составляющих химического состава природных вод;
- неоднозначность подходов к определению водоохраных зон на заболоченных территориях, в пределах которых оказывается значительное число объектов нефтегазодобычи;
- отсутствие методики нормирования загрязнения донных отложений;
- неразработанность требований к хозяйственной деятельности, не связанной с забором или сбросом воды; несовершенство существующих методов гидрометеорологических и водохозяйственных прогнозов.

9.3. «Инженерные» проблемы

Эти проблемы заключаются в следующем:

- неудовлетворительная работа большинства очистных сооружений;
- неудовлетворительное состояние ограждающих дамб и плотин прудов;
- загрязненность и засоренность берегов водоемов и водотоков;

- несоблюдение регламента хозяйственной и иной деятельности в пределах водоохранных и санитарных защитных зон;
- необходимость проведения соответствующей водоподготовки подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, перед подачей их водопотребителям;
- недостаточное использование самоочищающей способности болотных систем для приема сточных вод;
- ухудшение условий жизнедеятельности населения из-за прогрессирующего заболачивания значительной территории бассейна реки Оби;
- возникновение пожароопасных ситуаций на осушенных торфяниках;
- ежегодное затопление и подтопление обширных территорий в период весеннего половодья; размыв речных берегов в границах населенных пунктов и вблизи инженерных сооружений;
- изменение состояния окружающей природной среды вследствие эксплуатации крупных водозаборов подземных вод.

Решение указанных выше водных проблем региона возможно путем решения следующего комплекса задач:

- 1) формирование оптимальной структуры системы управления водными ресурсами бассейна реки Оби и механизма взаимодействия органами управления внутри этой системы;
- 2) совершенствование экономического механизма управления водохозяйственной деятельностью;
- 3) разработка региональной нормативно-правовой базы водопользования с учетом сильной заболоченности территории;
- 4) оптимальное снижение вредных воздействий на водные объекты при условии роста промышленного и сельскохозяйственного производства;
- 5) предотвращение затопления территории населенных пунктов, снижение вредного воздействия эрозионных процессов на объекты хозяйствования, поддержание в нормальном состоянии наиболее важных гидротехнических сооружений;
- 6) развитие и совершенствование системы мониторинга состояния водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений и системы водохозяйственного прогнозирования.

Решение этих задач, в свою очередь, достигается путем реализации системы программных мероприятий, сгруппированных по следующим основным направлениям:

1. Повышение эффективности системы государственного управления водными ресурсами и создание единого информационного пространства для принятия управленческих решений в части использования и охраны водных объектов осуществляется посредством: обоснования введе-

ния платежей за виды водопользования и воздействий на водные объекты, в настоящее время не учитываемые в водохозяйственной практике; повышения квалификации госслужащих и водопользователей; анализа экономической эффективности платного водопользования; разработки долгосрочных программ комплексного использования и охраны водных объектов, программ лицензирования водопользования; дополнения водного кадастра сведениями о болотах и уточнения гидрологических характеристик рек и озер; широкомасштабного и разнопланового информирования населения, государственных органов управления, водопользователей о состоянии водных ресурсов, проблемах их использования и охраны.

2. Предотвращение вредного воздействия вод и обеспечение безопасного функционирования гидротехнических сооружений осуществляется в виде мероприятий по изучению русловых процессов, которые могут привести к разрушению дамб и берегов рек, проектированию и реализации комплексных геоэкологических работ, сочетающих строительство берегозащитных сооружений и периодическое проведение руслоисправительных работ при условии одновременно несущественного изменения очертаний береговой линии и изменения направления скоростного поля в сторону от размываемых участков берегов. Регулирование стока больших рек региона для предотвращения вредного воздействия вод и иных целей, по мнению авторов, в сложившихся социально-экономических условиях нецелесообразно. Более перспективным является внедрение новых, менее ресурсоемких технологий производства и более широкое использование для питьевого водоснабжения подземных вод. В то же время строительство новых и реконструкция существующих плотин прудов и малых водохранилищ (преимущественно на малых реках) в целях рыбоводства, организованной рекреации и для сезонных технического, сельскохозяйственного водоснабжения и выработки электроэнергии может принести ощутимую экономическую пользу и улучшить состояние окружающей среды.

3. Охрана природных вод и нормирование вредных воздействий на водные объекты с учетом региональных особенностей природных условий достигается посредством широкомасштабного обустройства водоохранных зон, разработки методик нормирования вредных воздействий на водные объекты, прежде всего на болота, ликвидации свалок мусора, заброшенных скважин, являющихся потенциальными источниками загрязнения подземных вод, расчистки русел водотоков, разработки и внедрения максимально автоматизированных комплексов круглогодичной физико-химической и сезонной биологической (с использованием болот и прудов) очистки сточных вод, развития и совершенствования системы мониторинга водных объектов.

Глава 10. Кадровый аспект развития водного хозяйства

Необходимо учитывать, что намечаемые меры по восстановлению и развитию ВКХ могут быть реализованы только при наличии квалифицированных кадров, способных решать актуальные вопросы государственного управления в области изучения, использования, воспроизводства и охраны водных ресурсов на уровне современных требований. Это требует разработки и реализации мероприятий по совершенствованию системы подготовки и переподготовки специалистов в области водного хозяйства, обучению новым специальностям на базе ведущих профильных учебных заведений страны.

К сожалению, в период экономических трудностей востребованность специалистов для водного хозяйства резко снизилась. Но при этом даже в сложных условиях выживания научный потенциал не ослаб. Ни на год не прекращался выпуск специалистов для водного хозяйства.

Годы зстоя в агропромышленном комплексе остались позади. В новых условиях переподготовка аграрных кадров, отвечающих мировым стандартам, приобретает особую актуальность. При этом необходимо учесть, что в последние годы в аграрном секторе и на перерабатывающих предприятиях наблюдается тенденция роста производства и увеличения объема продукции.

Особая роль в совершенствовании инновационной экономики принадлежит высшим учебным заведениям, которые призваны обеспечивать формирование и опережающие темпы развития научно-технического потенциала общества посредством подготовки кадров по аграрным и инженерно-техническим специальностям, способных создать научно-техническую основу поступательного развития государства.

В связи с переходом экономики страны на рыночные отношения в системе водного хозяйства и мелиорации возникла масса вопросов. Это переустройство всего управления водохозяйственной системы, реконструкция существующих гидромелиоративных систем в соответствии с новой структурой форм хозяйствования и собственности, а также проблемы, связанные с межгосударственным вододелиением на трансграничных реках и внедрением новой техники и передовой технологии в водном хозяйстве.

Капиталоемкие основные фонды водного хозяйства представлены в виде различных гидротехнических объектов.

Основными причинами сложившейся критической ситуации с питьевой водой являются: неудовлетворительное техническое состояние систем водоснабжения; несовершенство механизма и недостатки управления водным хозяйством и ценовой политики по использованию водных ресурсов; общее техногенное загрязнение поверхностных и подземных вод; низкая обеспеченность и неудовлетворительное качество потребляемой воды и отсутствие квалифицированных специалистов.

В результате экстенсивной эксплуатации водных источников во многих регионах масштабы использования и загрязнения природных вод превысили их потенциал самовосстановления. Около 40% от общего объема водопотребления забирает орошаемое земледелие. При этом огромны его общие непроизводительные затраты, что приводит к серьезным экологическим последствиям. Связано это с низкой культурой земледелия, нарушением режимов орошения сельскохозяйственных культур, несовершенством оросительных систем, требующих реконструкции, с отсутствием нормирования и регламентации подачи воды на них. Необходим новый подход к водохозяйственной деятельности на орошаемых землях, основанный на сочетании экономического, социального и экологического факторов.

Решение вышеуказанных проблем требует подготовки высококвалифицированных кадров для водного и сельского хозяйства. В 1970—1990-е гг. каждый из высших учебных заведений ежегодно готовил 200—250 специалистов, а в настоящее время выпускает всего 25—30 человек. Правительство, учитывая потребности и развитие экономики на предстоящие годы, эффективное освоение государственных инвестиций в подготовке аграрных и инженерных кадров, приняло решение об увеличении в целом количества грантов и кредитов на технические и сельскохозяйственные специальности. Вместе с тем определение потребностей аграрного сектора в инженерно-технических специальностях только на основе запросов сегодняшнего дня является стратегической ошибкой в обеспечении кадрами завтрашней экономики. Поэтому нужны научно обоснованный прогноз развития, в частности водного хозяйства, и установление потребностей в нем соответствующих аграрных и инженерных профессий.

Кадровое сопровождение задач развития водного хозяйства возможно только при наличии высококвалифицированных инженеров по специальностям «гидротехническое строительство», «мелиорация, рекультивация и охрана земель», «водные ресурсы и водопользование»,

подготовка которых по государственному заказу в последние годы неоправданно резко сократилась, а в текущем году специальность «гидротехническое строительство» и вовсе исчезла из государственного заказа.

Поддержание нынешнего состояния водного и энергетического хозяйства, осуществление реконструкции всей системы и многочисленных гидротехнических сооружений, а также исследование, проектирование и строительство новых водохозяйственных и энергетических объектов возможно только при наличии гидротехников-строителей. Несмотря на то, что имеются многочисленные заказы на подготовку специалистов от водохозяйственных организаций, выделяемые общеобразовательные гранты и кредиты не обеспечат в будущем достаточного числа кадров, а вероятность поступления абитуриентов на платной основе незначительна в связи с резким повышением стоимости обучения. Как известно, контингент абитуриентов указанных специальностей составляют дети из сельской местности или из семей технической интеллигенции, для которых цены являются непосильным бременем.

В целях устойчивого обеспечения населения страны питьевой водой в необходимом количестве и гарантированного качества, улучшения состояния здоровья граждан принята Государственная программа «Питьевая вода на 2002—2010 годы». Одним из приоритетов данной программы определено усиление роли научно-исследовательских институтов и образовательной базы, что требует подготовки и переподготовки специалистов по данной отрасли. В этой связи необходимо увеличение государственных инвестиций на подготовку инженеров по специальности «водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов», а решение проблем охраны окружающей среды невозможно без подготовки квалифицированных инженерных кадров по специальности «прикладная экология водного и сельского хозяйства».

На наш взгляд, одной из основных причин снижения востребованности по аграрным и инженерно-техническим специальностям является несоответствие их подготовки требованиям изменившихся условий развития рыночной экономики. Современные высшие сельскохозяйственные и технические учебные заведения должны обеспечивать формирование и опережающее развитие научно-технического потенциала общества посредством подготовки высококвалифицированных специалистов по данным специальностям, способным в дальнейшем создавать технологическую основу поступательного развития государства. Это, в свою очередь, требует формирования принципиально нового уровня технологической, гуманитарной, информационной, экологической и экономико-управленческой подготовки инженерных кадров.

В связи с этим нужно пересмотреть существующие государственные стандарты и типовые учебные планы специальностей, так как жесткая регламентация государственного компонента образования на уровне 70% и вузовского — 30% порождает много проблем в учебном процессе. Например, в учебных заведениях развитых стран (Германия, Дания и др.) 50% учебного времени отводится на практическое обучение на предприятиях. Эту работу нужно поставить на научную основу. Оптимизация учебных планов должна опираться на мнение ученых и специалистов производства.

Развитие современного аграрного университета немыслимо без науки. К сожалению, состояние вузовской науки вызывает озабоченность и тревогу, так как финансируется очень слабо. Это не может не сказаться на уровне высшего инженерного образования. Если в университетах нет научных исследований, то иссякнет поток информации, определяющий качество образования, что приведет к технической и технологической отсталости.

Устойчивое развитие вузов, имеющих технические специальности, невозможно обеспечить без реального объединения учебной, научной и производственной деятельности. Ряд вузов открывают филиалы профильных кафедр в других городах при НИИ водного хозяйства или других профильных учреждениях, возрождают научно-производственные студенческие отряды, которые успешно действовали в 90-е гг.

В Послании Президента РФ четко поставлена задача по созданию крупнотоварных сельскохозяйственных производств, организации технопарков и технополисов. Для вузов особенно это обеспечивает благоприятные предпосылки для возрождения системы целевой подготовки специалистов-производственников, когда ассоциации товаропроизводителей или фермеров, Министерство сельского хозяйства, Комитет по водным ресурсам или другие организации могут заказать нужного специалиста (или группу) по своим требованиям.

Возрождение системы целевого заказа, во-первых, снимет проблему поиска селянами спонсоров; во-вторых, вызовет необходимость подготовки специалистов по интегрированным профессиям, например «фермер-менеджер» и др., что обяжет коллективы вузов с большой ответственностью подходить к подготовке специалистов и снимет проблему востребованности кадров.

Известно, что выпускники сельских школ в подавляющем большинстве не имеют возможности не только учиться в центральных вузах, но и выехать за пределы своей области. Это еще один аргумент в пользу установления региональных квот на образовательные гранты и

кредиты, размещения госзаказа в региональных университетах, предоставления им большей автономии в этом вопросе.

Учитывая, что многие вузы не имеют соответствующей материально-технической, учебно-методической и научно-педагогической базы для подготовки кадров для водного хозяйства, нужно более строго подходить к выдаче им лицензии на обучение аграрным и инженерно-техническим специальностям. Необходимо внедрение нормативной системы оплаты за обучение как в государственных, так и в негосударственных вузах, с учетом региональных особенностей.

Для подготовки высококвалифицированных аграрных и инженерных специальностей от профессорско-преподавательского состава в вузах требуются глубокие постоянно обновляемые специализированные знания и навыки. Условия и оплата труда преподавателей должны в максимальной мере содействовать эффективному преподаванию и стимулировать инновационную деятельность.

Сегодня развитие водного хозяйства является одним из главных приоритетов экономического подъема страны. От эффективного решения всего круга проблем развития водного хозяйства во многом зависит успех подъема агропромышленного сектора нашей экономики, а значит и обеспечения продовольственной безопасности.

Словарь основных терминов и понятий

Автоматизированные системы управления (АСУ) — компьютеризированные системы, в которых умственная деятельность людей сочетается, сопрягается с переработкой информации, расчетами, логическими операциями, проводимыми с использованием вычислительной техники, информационных сетей и современных информационных технологий; применяются в управлении производством, транспортом; строительством и многими другими экономическими объектами и процессами. Предназначены для повышения эффективности и расширения возможностей информационных процессов.

Автоматизированные информационные системы — человеко-машинные системы для сбора, хранения, накопления, поиска, передачи, обработки информации с использованием вычислительной техники, компьютерных информационных сетей, средств и каналов связи.

Автоматизированная система управления бассейном ВКХ — система с применением автоматизированных средств формирования и обработки информации, а также экономико-математических методов для регулярного решения основных задач оптимального распределения водных ресурсов.

Адаптация — 1) эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей (биол.); 2) любое приспособление органа, функции или организма к изменяющимся условиям среды (мед.).

Акватория — водное пространство, ограниченное естественными, искусственными или условными границами.

Аппарат управления — органы, подразделения, службы, выполняющие функции управления в масштабе страны, региона, предприятия, фирмы, организации.

Баланс — количественное выражение отношений между сторонами какой-либо деятельности, которые должны уравновешивать друг друга.

Бассейн поверхностного водного объекта (далее — бассейн водного объекта) — территория, включающая водосборные площадки гидравлически связанных водоемов и водотоков, главный из которых впадает в море или озеро.

Бассейновое водное управление — является специально уполномоченным государственным территориальным (бассейновым) органом МПР России межрегионального уровня, проводящим государственную политику и осуществляющим государственное управление в области использования и охраны водных объектов в пределах бассейна водного объекта или его части.

Бассейновые советы — орган, который несет ответственность за качество принятия Генерального плана управления и развития речного бассейна, который может разрабатываться компетентной исполнительной структурой.

Безвозвратное водопотребление и потери — часть объема воды из водного объекта, расходуемая на изготовление (выращивание) продукта, испарение, фильтрацию, утечки и т.д. без возврата в этот водный объект.

Биомасса — количество живого вещества тех или иных организмов (популяций видов, групп видов, отдельных живых экологических компонентов, сообществ в целом), выраженное в единицах массы или энергии, на единицу площади или объема. Определяют биомассу консументов — продуцентов и редуцентов.

Биоочистка (биологическая очистка) — удаление посторонних или вредных агентов из вод и почв с помощью живых организмов, способствующих фильтрации и(или) разложению этих примесей и восстановлению первичных свойств среды.

Биосфера — нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами, — «область существования живого вещества» (В.И. Вернадский), активная оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба.

Вода — химическое вещество, соединяющее водород и кислород, существующее в жидком, твердом и газообразном состоянии.

Воды — вся вода, находящаяся в водных объектах.

Водный объект — сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющих границы, объем и черты водного режима.

Водный режим — изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах.

Водные ресурсы — запасы поверхностных и подземных вод, находящиеся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы.

Водный фонд — совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации, включенных или подлежащих включению в водный кадастр.

Водоотведение (сброс сточных вод) — удаление сточных вод за пределы населенного пункта, предприятия или других мест использования. Сточные воды отводятся в водоемы, подземные горизонты или бессточные впадины на очистку, а также на очистные сооружения других организаций.

Водопользование — порядок, условия и формы использования водных ресурсов: 1) использование водных объектов для удовлетворения любых нужд населения и народного хозяйства; 2) использование воды в хозяйственных или бытовых целях без отвода ее из водотока путем механического использования (например, гидроэлектростанции, водяные мельницы). Водопользование без изменения качественного состава воды (очень редко) и с изменением ее качества.

Водопользователь — гражданин или юридическое лицо, которому предоставлены права пользования водными объектами.

Водопотребитель — гражданин или юридическое лицо, получившее в установленном порядке от водопользователя воду для обеспечения своих нужд.

Водопотребление — потребление воды из водного объекта или систем водоснабжения. Различают возвратное водопользование и безвозвратное, т.е. с возвращением забранной воды в водотоки и с расходом ее на фильтрацию, испарение и т.д.

Водосборная площадь — территория, сток с которой формирует водный объект.

Водоснабжение — совокупность мероприятий, имеющих целью подачу поверхностных или подземных вод потребителям в требуемых количествах и соответствующего качества.

Водный кадастр — систематизированный свод сведений о водных ресурсах страны. Включает гидрологическую изученность основных гидрологических характеристик и ресурсы поверхностных вод.

Водный кодекс — систематизированный законодательный акт, регулирующий отношения по охране и использованию водных объектов.

Водный режим — изменение во времени уровней и объемов воды в реках, озерах и болотах. В реках выделены фазы половодья, межения, паводка, ледостава, ледохода.

Водоток — массы, перемещающиеся в русле воды (ручей, река и т.п.); различают временные и постоянные водотоки.

Водоохранная зона — прибрежная полоса (зона) строгого ограничения хозяйственной деятельности, предназначенная для охраны водных объектов от загрязнения, засорения и истощения.

Водохозяйственный баланс (ВХБ) — соотношение между наличием водных ресурсов и их потреблением в пределах одного или нескольких речных бассейнов. Он отражает сложные взаимодействия водных ресурсов, формирование которых обусловлено природными и антропогенными факторами, с потребностями в воде человеческого общества, определенными экономическими, технологическими и социальными факторами. Различают четыре вида ВХБ — отчетные, оперативные, плановые и перспективные.

Водохозяйственный комплекс — совокупность различных отраслей народного хозяйства, совместно использующих водные ресурсы одного водного бассейна.

Водохозяйственный участок — часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования).

Водное законодательство — комплекс правовых норм, регулирующих отношения, связанные с использованием и охраной водных ресурсов.

Водное хозяйство — отрасль народного хозяйства, занимающаяся изучением, учетом, планированием комплексного использования, охраной вод от загрязнения и истощения, транспортировкой их к месту назначения (потребления). Водное хозяйство имеет целью использование поверхностных и подземных вод для нужд населения и всех отраслей народного хозяйства. В его сферу входит также борьба с разрушительным действием водной стихии, наводнениями, селевыми (грязевыми) выносами, оползнями, размывом берегов водохранилищ.

Водные объекты — моря, реки, озера, болота, водохранилища и другие формы сосредоточения воды на поверхности суши (напри-

мер, в виде снежного покрова), для изучения режима которых применяются гидрологические методы измерения и анализа.

Водохозяйственный объект — сооружение, связанное с использованием, восстановлением и охраной водных объектов и их водных ресурсов.

Водозабор — комплекс сооружений и устройств для забора воды из водных объектов.

Вредное воздействие вод — затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты.

Водохозяйственная деятельность — деятельность граждан и юридических лиц, связанных с использованием и охраной водных объектов.

Водные ресурсы — пригодные для использования в народном хозяйстве воды рек, озер, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) ледников, водяные пары атмосферы. Общие запасы — 1454,3 млн куб. км (из них 2% — пресные воды, а доступно для использования 0,3%). При рациональном использовании они непрерывно возобновляются в процессе влагооборота.

Водный баланс — соотношение между приходом и расходом воды в природных условиях.

Водный баланс земли — соотношение, связывающее количество воды, поступающей на поверхность земного шара в виде осадков, и количество воды, испаряющейся с поверхности суши и Мирового океана за определенный период времени. Годовое количество осадков равно 1020 мм, испарение с поверхности Мирового океана — 880 мм и с суши — 140 мм.

Водохранилище — водоем с практически стоячей водой, обычно значительного размера, искусственно созданный в русле реки или пониженной земной поверхности путем устройства плотины, перемычки, выемки грунта и т.д.

Государственный контроль — контроль со стороны государственных органов за соблюдением законов, нормативных актов, правомерным ведением финансово-хозяйственной деятельности, уплатой налогов.

Государственный сектор экономики — совокупность проводящих экономическую деятельность предприятий, организаций, учреждений, находящихся в государственной собственности и управ-

ляемых государственными органами или назначаемыми и нанимаемыми ими лицами.

Государственный учет использования вод — систематическое определение и регистрация в установленном порядке количества и качества забираемых и сбрасываемых вод водопользователем.

Дерево решений — схематическое представление процесса принятия управленческих решений по определенной проблеме, изображаемое графически в виде древовидной структуры. Используется в менеджменте на подготовительных стадиях процесса выработки решений для выбора лучшего способа действий.

Дерево целей — структурированная, построенная по иерархическому принципу (распределенная по уровням, ранжированная) совокупность целей экономической системы, программы, плана, в которой выделены: генеральная цель («вершина дерева»); подчиненные ей подцели первого, второго и последующего уровней («ветви дерева»). Название «дерево целей» связано с тем, что схематически представленная совокупность распределенных по уровням целей напоминает по виду перевернутое дерево. Пример «дерева целей»: генеральная цель — удовлетворение потребностей человека в пище, подцели первого уровня — удовлетворение потребностей в белках, жирах, углеводах, витаминах, подцели второго уровня — удовлетворение потребностей в хлебе, молоке, масле, овощах, фруктах и т.д.

Дерево целей и задач — развернутая, распределенная по уровням совокупность целей и задач экономической программы, построенная по логической схеме: цели-программы-задачи, которые надо решить для достижения этих целей, — мероприятия, обеспечивающие решение задач, — ресурсы, необходимые для проведения мероприятий. «Дерево целей и задач» используется в программно-целевом планировании и управлении при разработке целевых комплексных программ.

Дренажные воды — вода, собираемая дренажными сооружениями и сбрасываемая в водные объекты.

Загрязнение — 1) привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесного уровня (в пределах его крайних колебаний) концентрации перечисленных агентов в сре-

де; 2) увеличение количества физических, химических или биологических агентов сверх недавно наблюдавшейся нормы (например, помутнение речных вод после дождя). Загрязнение может возникать в результате естественных причин (загрязнение природное) и под влиянием деятельности человека — загрязнение антропогенное.

Загрязнение водных объектов — сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов.

Загрязняющее воду вещество, загрязняющее вещество — вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды.

Законодательные органы — высшие органы государственной власти, обладающие правом и уполномоченные принимать законы.

Законодательство — 1) основной вид деятельности законодательных органов, разработка и принятие государственных законов; 2) совокупность действующих в стране законов, регулирующих общественные, экономические, гражданские отношения (гражданское законодательство, уголовное законодательство).

Засорение водных объектов — сброс или поступление иным способом в водные объекты предметов или взвешенных частиц, ухудшающих состояние и затрудняющих использование водных объектов.

Иерархия (иерархическая структура) (от греч. *hierarchia* — священная власть) — способ построения организации сложных систем, в первую очередь систем управления экономическими объектами, при котором части (элементы) системы распределены по уровням и вся система становится многоуровневой, многоступенчатой, обладающей в то же время свойством целостности. Например, иерархическую структуру образует система управления предприятием, возглавляемая директором (первый уровень иерархии), которому подчинены заместители (второй уровень иерархии), каждому из которых подчинены начальники отделений (третий уровень иерархии), имеющие в своем подчинении несколько начальников отделов (четвертый уровень иерархии).

Имитация функционирования ВХС — это процесс управляемого эксперимента, проводимого на ЭВМ над моделью ВХС.

Институциональная политика (от лат. *institutum* — установление, учреждение) — проводимые государством меры, действия по формированию новых, устранению старых или трансформации имеющихся собственных, трудовых, финансовых, социальных и других экономических институтов (экономических элементов социальной структуры, характеризующих устройство, формы организации и регулирования экономической жизни). Преобразования экономических институтов имеют место в процессе проведения экономических реформ, например при переходе от централизованной экономики к рыночной.

Институциональные факторы (от лат. *institutio* — наставления, указания) — факторы, связанные с управлением, регулированием отдельных сфер, областей, экономических, общественных отношений. Так, к числу институциональных относят научно-технические, финансовые, инвестиционные, социальные факторы и меры по улучшению управления, преобразованию институтов (правил, норм, установлений) управления этими сферами, учреждений управления.

Использование водных объектов — получение различными способами пользы от водных объектов для удовлетворения материальных и иных потребностей граждан и юридических лиц.

Истощение вод — устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.

Источник загрязнения вод — источник, вносящий в поверхностные или подземные воды загрязняющие воду вещества, микроорганизмы.

Кадастр (от фр. *cadastré* — лист, реестр) — систематизированный, официально составленный на основе периодических или непрерывных наблюдений свод основных сведений об экономических ресурсах страны, государства (реестр). Кадастр содержит данные о расположении ресурсных источников и объектов, их величине, качественных характеристиках, содержащих оценку стоимости и доходности объектов. Наиболее известен земельный кадастр, но есть и водный кадастр, и кадастры отдельных промыслов и более мелких объектов. Данные кадастров используются при установлении налогов, платы за пользование природными ресурсами, для оценки стоимости объектов при их аренде, залоге, продаже.

Качество воды — характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее к конкретным видам водопользования.

Качество управленческого решения — это совокупность параметров решения, удовлетворяющих конкретного потребителя (конкрет-

ных потребителей) и обеспечивающих реальность его реализации.

Кибернетика (экономическая) (от греч. *kybernetike* — искусство управления) — наука об общих закономерностях управления экономическими системами и об использовании информации в процессах управления.

Кибернетический подход к исследованию систем управления — метод исследования систем управления, заключающийся в формализованном описании процесса функционирования систем управления.

Кодекс (от лат. *codex* — книга) — единый систематизированный законодательный акт, объединяющий правовые нормы, относящиеся к единой отрасли права. Например, кодекс законов о труде, налоговый кодекс.

Кодификация (от лат. *codificatio*) — систематизация, упорядочение информационных, учетно-статистических материалов, документов посредством их кодирования.

Комплекс (от лат. *complexus* — связь, сочетание): 1) совокупность, сочетание объектов, предметов, действий, тесно связанных и взаимодействующих между собой, образующих единую целостность; 2) группа взаимосвязанных отраслей, подотраслей, предприятий, производящих продукцию единой природы (многоотраслевой комплекс, межотраслевой комплекс, производственный комплекс).

Комплексная программа — система увязанных между собой по содержанию, срокам, ресурсам и месту проведения мероприятий, действий, направленных на достижение единой цели, решение общей проблемы. В комплексной программе представлены цели программы, пути и средства решения программной проблемы.

Комплексное управление водными ресурсами (КУВР) — это процесс, способствующий комплексному развитию и управлению водными ресурсами в целях обеспечения максимального экономического и социального благосостояния на равной основе, не ставя под угрозу устойчивость важных экосистем.

Контроль — это одна из основных функций управления, представляющая собой процесс обеспечения достижения целей, поставленных организацией, в реализации принятых управленческих решений. При помощи контроля руководитель определяет правильность своих решений и устанавливает потребность в их корректировке.

Контроль качества воды — проверка соответствия показателей качества воды установленным нормам и требованиям.

Лицензирование — выдача на определенных условиях разрешений (лицензий) на право осуществления определенных операций; передача прав одним лицом другому лицу в обмен на гонорар или лицензионный платеж.

Лицензия (от лат. *lītentia* — право, разрешение) — 1) разрешение на осуществление экспортно-импортных операций, ввоз и вывоз товаров в ограниченных пределах, выдаваемое государственными органами в целях контроля экспорта, импорта, движения валюты; 2) предоставление организациям и лицам права использования защищенных патентами изобретений, технологии, технической и коммерческой информации; 3) разрешение на осуществление разнообразных видов деятельности в определенных пределах, выдаваемое государственными органами применительно к тем видам, которые нуждаются в ограничении или в целях взимания платежей за выдаваемое разрешение (например, лицензии на отстрел редких диких животных).

Лицензия на водопользование — специальное разрешение на пользование водными объектами или их частями на определенных условиях.

Математические модели — основное средство решения задач оптимизации любой деятельности. По сути, эти модели, средство плановых расчетов.

Математическая модель ВХС — математические выражения, показывающие связь между входными и выходными переменными, характеризующими водохозяйственную систему.

Методика — конкретизация метода, доведение его до инструкции, алгоритма, четкого описания способа существования. Чаще всего применяется в словосочетаниях «методика расчета», «методика оценки», «методика составления, разработки».

Методология — принципы построения методов, их научное обобщение, например «методология управления», «методология планирования», «методология учета».

Министерство — центральный орган управления отраслью хозяйства страны (отраслевые министерства) или сферой деятельности (функциональные министерства). Например, министерства промышленности и торговли относятся к отраслевым, а министерства экономики, финансов, обороны, культуры — к функциональным.

Министерство отраслевое — центральный орган управления отраслью хозяйства страны.

Министерство функциональное — центральный орган управления сферой деятельности.

Министерство природных ресурсов Российской Федерации (МПР РФ) — федеральный орган исполнительной власти, проводящий государственную политику и осуществляющий управление в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности, а также координирующий в случаях, установленных законодательством РФ, деятельность в этой сфере иных федеральных органов исполнительной власти; оно является специальным уполномоченным государственным органом управления и охраны водного фонда.

Моделирование — это процесс построения и исследования моделей, отражающих реальную систему.

Мониторинг — слежение за какими-то объектами или явлениями в приложении к среде жизни — слежение за ее состоянием и предупреждение о создающихся критических ситуациях (повышение уровня загрязнения воды свыше ПДК и т.п.), вредных или опасных для здоровья людей, других живых существ, их сообществ, природных и антропогенных объектов (в том числе сооружений).

Муниципальная собственность — имущество, находящееся в распоряжении, ведении муниципальных органов власти.

Муниципальные органы (от лат. *municipalium*) — органы местного самоуправления, обладающие правом принимать в рамках общих законов обязательные в пределах данного региона решения, вводить местные налоги и платежи, формировать и распределять местные бюджеты, осуществлять социальные меры, направленные на поддержку жителей региона.

Научно-технический прогресс — использование передовых достижений науки и техники, технологии в хозяйстве, в производстве с целью повышения эффективности и качества производственных процессов, лучшего удовлетворения потребностей людей. Термин широко использовался в советской экономической науке наряду с близким к нему по значению «научно-техническая революция». В современной экономической теории научные достижения, используемые в экономике и технике, чаще называют инновациями.

Национальное богатство — совокупность природных ресурсов, созданных средств производства, материальных благ, ценностей, которыми располагает страна.

Негативное воздействие вод — затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты.

Норма (от лат. *norma*) — 1) узаконенное правило, установление, признанный обязательным порядок организации дела, осуществления действий; 2) установленная, документально подтвержденная величина, определяющая нормативный уровень расходования ресурсов, получения доходов, прибыли, затрат времени, выработки продукции.

Нормы качества воды — установленные значения показателей качества для конкретных видов водопользования.

Нормы состава сточных вод — перечень веществ, содержащихся в сточных водах, и их концентрации, установленные нормативно-технической документацией.

Норматив (от лат. *normatio* — упорядочение) — 1) универсальная, широко распространенная норма, относящаяся преимущественно к удельному расходу сырья, материалов, энергии на единицу количества продукции, на километр пробега, на другие единицы, характеризующие объект потребления ресурсов; 2) экономический норматив — обобщающая норма, установленная для обширного круга однородных экономических показателей, например нормативы оплаты труда, нормативы эффективности.

Нормативный срок службы — период времени, в течение которого здания, сооружения, оборудование должны, с одной стороны, сохранять работоспособность, а, с другой стороны, их стоимость должна быть полностью возмещена за счет амортизации.

Нормирование (труда, расходов, затрат, оборотных средств, естественных потерь, обслуживания, запасов) — установление норм выработки в расчете на одного работника, нормативных значений издержек, оборотных средств, естественной убыли, норм затрат времени на обслуживание, норм запасов ресурсов и других экономических норм и нормативов.

Обеспечение информационное — создание информационных условий функционирования системы, обеспечение необходимой информацией, включение в систему средств поиска, получения, хранения, накопления, передачи, обработки информации, организация банков данных. Создание информационного обеспечения — непременное условие построения и функционирования автоматизированных систем управления.

Оборотное водоснабжение — система технического водоснабжения с рециркуляцией отработанной воды или без нее при условии многократного использования воды в том же технологическом производстве промышленного предприятия.

Обособленный водный объект (замкнутый водоем) — небольшой по площади и непроточный искусственный водоем, не имеющий гидравлической связи с другими поверхностными водными объектами.

Объект (экономический) (от лат. *objectum*) — предприятия, организации, средства и факторы производства, элементы социальной сферы, характеризующиеся как объект, в котором сосредоточена или на который направлена экономическая деятельность, представляющие определенную сторону экономических интересов и отношений. Например, производственный, строительный, социальный объекты, объект собственности, финансирование объекта, создание объекта, ликвидация объекта, объект кредитования, объект страхования.

Объект права собственности — то, что находится в собственности, принадлежит субъекту собственности; материальный, финансовый, интеллектуальный продукт, экономические ресурсы, принадлежащие определенным лицам, организациям, государству.

Объект собственности — то, что находится в собственности, принадлежит субъекту собственности; материальный, финансовый, интеллектуальный продукт, экономические ресурсы, принадлежащие определенным лицам, организациям, государству.

Объекты инженерной защиты — отдельные сооружения инженерной защиты территории, обеспечивающие защиту народно-хозяйственных объектов, населенных пунктов, сельскохозяйственных земель и природных ландшафтов от затопления и подтопления.

Оперативное планирование — текущее производственно-финансовое и исполнительское планирование на короткие отрезки времени, ориентированное на дополнение, детализацию, внесение корректив в намеченные ранее планы и графики работ.

Оперативное управление — управление текущими событиями, включающее оперативное планирование, оперативный учет, оперативный контроль.

Оптимизация управления ВХС — это процесс нахождения наилучшего варианта решения из множества возможных.

Органы управления — организации и их подразделения, обладающие правом принимать управленческие решения в пределах их компетенции и следить за исполнением принятых решений.

Охрана водных объектов — деятельность, направленная на сохранение и восстановление водных объектов.

Охрана водных ресурсов — мероприятия, направленные на сохранение количества и качества поверхностных и подземных вод.

Охрана природы — 1) система мер, направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных ресурсов, предупреждающая прямое и косвенное отрицательное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека; 2) комплексная дисциплина, разрабатывающая общие принципы и методы сохранения и восстановления природных ресурсов. Включает основные и основополагающие разделы; охрана земель, вод, воздуха, растительного мира и природных комплексов.

Планирование — одна из составных частей управления, заключающаяся в разработке и практическом осуществлении планов, определяющих будущее состояние экономической системы, путей, способов и средств его достижения. Кроме того, выделяется планирование отдельных видов ресурсов (например, финансовое планирование), социальное планирование. Планирование в директивной форме присуще централизованно управляемой экономике, где ведущую роль играют государственные планы. В экономике рыночного типа гораздо более распространено планирование на уровне компаний, фирм, которое зачастую несет индикативный, ориентирующий характер. В планировании используются как экономико-математические, балансовые методы, так и экспертные оценки. Планирование включает принятие плановых решений уполномоченными на то органами, лицами.

Поверхностные воды — воды, поступающие постоянно или временно находящиеся в поверхностных водных объектах.

Поверхностные сточные воды (дождевые, талые, поливочные) — воды, поступающие в водный объект с загрязненной застроенной территории по самостоятельной дождевой сети водоотведения в результате выпадения атмосферных осадков, полива и мойки территории.

Подземные воды — воды, в том числе минеральные, находящиеся в подземных водных объектах.

Поверхностный водоток — поверхностный водный объект с непрерывным движением вод.

Поверхностный водоем — поверхностный водный объект, представляющий собой сосредоточение вод с замедленным водообменом в естественных или искусственных впадинах.

Пользование водным объектом (водопользование) — юридически обусловленная деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием водных объектов.

Прогноз (от греч. *prognosis* — предвидение, предсказание) — научно обоснованная гипотеза о вероятном будущем состоянии экономической системы и экономических объектов и характеризующие это состояние показатели. Разработку, составление прогнозов называют прогнозированием. Прогнозирование широко используется на предварительных стадиях разработки планов и программ как инструмент научного предвидения, вариантного анализа, получения дополнительной информации при выработке решений. Прогнозы применяются и в качестве планов-ориентиров. В рыночной экономике распространено прогнозирование спроса, рыночной конъюнктуры.

Прогнозирование — разработка, составление прогнозов.

Программа (экономическая, социальная) — совокупность взаимосвязанных мер, план действий, направленных на достижение единой цели, решение одной проблемы.

Программно-целевое планирование и управление — один из видов планирования и управления, в основе которого лежит ориентация деятельности на достижение поставленных целей. Программно-целевое планирование построено по логической схеме «цели—пути—способы—средства». При программном управлении во главу угла ставится не сложившаяся организационная структура, а управление элементами программы, программными действиями.

Процесс контроля — это деятельность субъектов контроля, направленный на выполнение принятых решений путем реализации определенных задач, принципов, методов применения технических средств и технологии контроля.

Разделение функций собственности и управления — несовпадение в одном лице собственника и управляющего компанией. Возникло в результате укрупнения компаний, сложности управления, диверсификации капитала. В этом случае собственник капитала нанимает для управления своим предприятием наемного работника (менеджера), обладающего соответствующими знаниями, умением, желанием работать. Для большей заинтересованности в приумножении капитала менеджеру предоставляют (позволяют при-

обрести) пакет акций данной компании. Собственник же участвует в принятии глобальных решений, осуществляет контроль за деятельностью в качестве председателя совета директоров или члена совета директоров.

Регулирование государственное (экономики) — воздействие государства в лице государственных органов на экономические объекты и процессы и участвующих в них лиц; осуществляется, чтобы придать процессам организованный характер, упорядочить действия экономических субъектов, обеспечить соблюдение законов, отстаивать государственные и общественные интересы. Государственное регулирование в широком смысле слова включает прогнозирование, планирование, финансирование, бюджетирование, налогообложение, кредитование, администрирование, учет, контроль. Государственное регулирование имеет место как в централизованно управляемой экономике, так и при рыночной экономике.

Редкость ресурсов — ограниченность отдельных видов ресурсов, несоответствие их количества тому, которое необходимо для удовлетворения потребностей производства, личности, общества.

Самоочищение воды — совокупность природных процессов, направленных на восстановление экологического благополучия водных объектов.

Самоочищающая способность водоемов, почвы и т.д. — ликвидация загрязнений абиотическими факторами среды в ходе жизнедеятельности природных организмов. Длительность самоочищения резко меняется в зависимости от географического места; в маргинальных зонах и на Севере оно идет очень медленно. Для многих стойких загрязнителей самоочистительная способность природы равна нулю.

Свойства воды — совокупность физических, химических, физико-химических, органолептических, биохимических и других свойств воды.

Система — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Исследование систем проводится в рамках системного подхода, основной процедурой в котором является построение обобщенной модели, отображающей взаимосвязи реальной ситуации.

Система водоснабжения — комплекс сооружений, включающих водозаборы, водостоки, насосные станции, очистные сооружения, водопроводную сеть и регулирующие резервуары.

Система водоотведения — комплекс инженерных сооружений, предназначенных для сбора, отведения за пределы населенных мест и промышленных предприятий сточных вод, их очистка и обеззараживание. Система природная — пространственно ограниченная совокупность функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей среды, характеризующаяся определенными закономерностями энергетического состояния, обмена и круговорота веществ.

Система инженерной защиты территории от затопления и подтопления — гидротехнические сооружения различного назначения, объединенные в единую территориальную систему, обеспечивающую инженерную защиту территории от затопления и подтопления.

Система обработки информации — совокупность средств и методов получения и преобразования информации, позволяющая на основе исходного массива данных получить совокупность выходных показателей, необходимых для анализа, контроля, планирования, управления.

Система страхового обеспечения — научно обоснованная система возмещения убытков в имущественном страховании, обуславливающая соотношение между страховой суммой застрахованного имущества и фактическим убытком, т.е. степень возмещения возникшего ущерба.

Система управления — представляет совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, обеспечивающих процесс целенаправленного управления.

Система управления экономикой — совокупность увязанных, согласованных методов и средств управления экономикой, хозяйством, используемых органами управления, управленческим аппаратом. Система управления экономикой представляет иерархическую структуру, разделенную на уровни. Система управления экономикой страны разделяется на территориальные и отраслевые системы (подсистемы второго уровня), которые в свою очередь включают локальные системы управления предприятиями, организациями, фирмами. В функциональном отношении система управления любого уровня включает в качестве составных частей системы прогнозирования, экономического анализа, планирования, организации, оперативного регулирования, учета, контроля.

Сточные воды — воды, использованные на какие-либо нужды и при этом изменившие свои физические и химические свойства

и сбрасываемые в установленном порядке в водные объекты после их использования или поступившие с загрязненной территории.

Стратегия (экономическая) — долговременные, наиболее принципиальные, важные установки, планы, намерения правительства, администрации регионов, руководства предприятий в отношении производства, доходов и расходов, бюджета, налогов, капиталовложений, цен, социальной защиты.

Структура организационная — разделение экономического объекта, предприятий, компаний, учреждения на подразделения, отделения, отделы, цехи, лаборатории, участки, группы с целью упорядочения управления, налаживания взаимодействия звеньев, установления подчиненности и соподчиненности, ответственности.

Структура организационно-правовая — установление вида, типа предприятия, компании, фирмы в соответствии с правовыми нормами, предусмотренными законодательством, Гражданским кодексом (государственное предприятие, акционерное общество, общество с ограниченной ответственностью, товарищество и др.), и создание на этой основе адекватной организационной структуры.

Структура отраслевая — разделение хозяйства, экономики на отрасли.

Структура производственная — разделение экономического объекта на части, элементы по производственно-технологическим признакам (заготовительное, литейное производство, механическая, термическая обработка, сборочное производство).

Тариф на воду — стоимость хозяйственных мероприятий по изучению, оценке, охране водных ресурсов, а также мероприятий для обеспечения потребностей в воде народного хозяйства (регулирование и переброска стоков, создание, содержание и эксплуатация водохозяйственных систем, благоустройство водных источников, забор, транспортировка и подготовка воды, ее распределение между потребителями и др.). Устанавливаются дифференцированно, способствуют внедрению безводных технологий производства.

Технологический норматив — норматив допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, который устанавливается для стационарных передвижных и иных источников, технологических процессов оборудования и отражает допустимую массу выбросов и сбросов веществ, микроорганизмов в окружающую среду в расчете на единицу выпуска продукции.

Управление водными ресурсами — проведение специальными государственными органами учета и распределения использованием водными ресурсами, а также контроля за соблюдением норм и правил водопользования.

Управление ВХС — это процесс принятия решений и обеспечения их реализации. Оно осуществляется при планировании развития ВХС, их проектировании и эксплуатации.

Управляющая система (субъект управления) — это совокупность органов управления и управленческих работников, различающихся масштабами своей деятельности, компетенцией и спецификой выполняемых функций.

Управляемая система (объект управления) — это совокупность ресурсов и организационно-экономических условий, которые характеризуют деятельность предприятия.

Участники водных отношений — Российская Федерация, субъекты РФ, муниципальные образования, физические лица, юридические лица.

Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента.

Функциональная структура — тип организационной структуры, при котором подразделения создаются в соответствии с видом выполняемых ими работ и подчинены функциональным руководителям.

Функциональное управление — управление по функциям, в процессе которого каждый функциональный руководитель ведает исполнением определенного круга функций, работ (производственные, технологические, проектные, финансовые, информационные, обеспечивающие).

Целевое управление — осуществление управления, управляющих воздействий таким образом, чтобы ориентировать деятельность управляемого объекта на достижение определенных ранее поставленных целей и задач. Такое управление называют также программно-целевым.

Цель в управлении ВХС — рациональное использование водных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества.

Экология — 1) часть биологии, изучающая отношения организма (особи, популяций, биогеноза и т.п.) и окружающей среды; включает экологию особей (аутэкология), популяций (популяционная экология, дэмэкология) и сообществ (синэкология); 2) дисциплина, изучающая общие законы функционирования экосистем различного иерархического уровня; 3) комплексная наука, исследующая среду обитания живых существ (включая человека); 4) область знания, рассматривающая некую совокупность предметов и явлений с точки зрения объекта (как правило, живого или с участием живого), принимаемого за ценный в этой совокупности. Изучение общих закономерностей взаимоотношений природы и общества выделяют в особое направление экологию человека.

Экологический паспорт предприятия — документ, характеризующий комплекс основных экологических требований, предъявляемых к функционированию предприятия.

Экономико-математическое моделирование — представляет собой процесс выражения экономических явлений математическими моделями.

Экономическая модель — это схематичное представление экономического явления или процесса с использованием научной абстракции, отражение их характерных черт.

Экономическая кибернетика — наука об общих закономерностях управления экономическими системами и об использовании информации в процессах управления.

Экологический аудит — независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов подготовки рекомендаций по улучшению такой деятельности.

Экологическая безопасность — состояние защищенности природной среды; жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Экономическая система — исторически возникшая или установленная, действующая в стране совокупность принципов, правил, законодательно закреплённых норм, определяющих форму и содержание основных экономических отношений, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономического продукта.

Экспертиза (фр. *expertise*) — 1) анализ, исследование, проводимые привлеченными специалистами (экспертами), экспертной комиссией, завершаемые выпуском акта, заключения, в отдельных случаях — сертификата качества, соответствия; 2) проверка подлинности денежных знаков, ценных бумаг, документов, 3) проверка качества товаров, работ, услуг.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 30 октября 2006 г. № 636 «Об утверждении методики определения общего объема субвенций из федерального бюджета, предоставляемых бюджетам субъектов Российской Федерации для осуществления отдельных полномочий Российской Федерации в области водных отношений, реализация которых передана органам государственной власти субъектов Российской Федерации».
2. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2006 г. № 727 «О порядке создания и деятельности бассейновых советов».
3. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2006 г. № 728 «О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов».
4. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 844 «О порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование».
5. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».
6. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты».
7. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 882 «Об утверждении Правил использования поверхностных водных объектов для взлета, посадки воздушных судов».
8. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 883 «О порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов, внесения изменений в эти схемы».
9. Распоряжение Правительства РФ от 16 ноября 2006 г. № 1578-р «Об утверждении перечня водохранилищ».
10. Постановление Правительства РФ от 14 декабря 2006 г. № 764 «Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».
11. Постановление Правительства РФ от 14 апреля 2007 г. № 230 «О договоре водопользования, право на заключение которого приобретает на аукционе, и о проведении аукциона».
12. Постановление Правительства РФ от 11 ноября 2006 г. № 667 «О размере платы, взимаемой за предоставление копий документов, содержащих сведения, включенные в Государственный водный реестр, и порядке ее взимания».
13. Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».
14. Постановление Правительства РФ от 4 ноября 2006 г. № 640 «О критериях отнесения объектов к объектам, подлежащим федеральному государственному контролю и надзору за использованием и охраной водных объектов и региональному государственному контролю и надзору за использованием и охраной водных объектов».
15. Постановление Правительства РФ от 4 ноября 2006 г. № 639 «О порядке утверждения методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства».
16. Постановление Правительства РФ от 28 апреля 2007 г. № 253 «О порядке ведения Государственного водного реестра».
17. Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2006 г. № 801 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов».
18. Постановление Правительства РФ от 23 июля 2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».
19. Шабанов В.В., Галямина И.Г., Юрченко Н.Ф. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы: учебник. М.: Агропромиздат, 1994.
20. Кавешников Н.Т. Управление природопользованием: учеб. пособие для вузов / Н.Т. Кавешников, В.Б. Карев, А.Н. Кавешников; под ред. Н.Т. Кавешникова. М.: КолосС, 2006.
21. Галямина И.Г. Задачи по комплексному использованию водных ресурсов: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУП, 2002.
22. Управление водохозяйственными системами: учеб. пособие / под ред. А.Е. Косолапова. Новочеркасск: Изд-во НГМА, 1999.
23. Структура государственной власти. М.: ВИНИТ, 2002.
24. Дмитриев В.С. Экономика мелиорированных земель. М.: Экономика, 1984.
25. Зузик Д.Т. Экономика водного хозяйства. М.: Колос, 1980.

26. Комментарий к Закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды» / под ред. С.А. Боголюбова. М.: Инфра-М : Норма, 1997.

27. Моделирование водохозяйственных систем (эколого-экономические аспекты) / под ред. В.Г. Пряжинской. М.: ИВП РАН, 1992.

28. Яковлев С.В. и др. Рациональное использование водных ресурсов. М.: Высшая школа, 1991.

29. Шуцкова А.П. и др. Гигиенические основы комплексного использования и охрана водных ресурсов. М.: Медицина, 1983.