

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ЗАПАДЕ И В РОССИИ

В.А. Земцов

Томский государственный университет

В статье рассматриваются основные подходы к управлению водными ресурсами, включая их использование и охрану, в развитых странах Запада. Описываются общие тенденции эволюции бассейнового подхода, экорегиональный подход и некоторые типы стандартов, используемых в управлении водными ресурсами. Выделяются новые особенности этих методов управления, пока не нашедшие адекватного применения в России.

ВВЕДЕНИЕ

Экономика России и, в частности, ее водное хозяйство, находятся на переходе к новой модели развития, основанной на рыночных отношениях. Старые модели управления становятся в этих условиях непригодными, а новые либо не разработаны, либо в своей реализации сталкиваются с серьезными трудностями юридического, экономического и организационного характера.

В последние десятилетия в мире интенсивно развиваются процессы интеграции и глобализации политики и экономики, охватывающие также деятельность по регулированию природопользования и охраны окружающей среды. В различных странах существуют разные начальные условия, цели, модели управления водными ресурсами. Однако есть и нечто общее, и это общее получает закрепление на уровне международного законодательства (например, в таком надгосударственном объединении, как Европейской Союз).

Все это – общее и частное, может быть полезным для России. Общее – потому, что она развивает рыночную экономику, является членом мирового сообщества и участвует в международной интеграции. Частное – в связи с многообразием природных условий и особенностей социально-экономического развития стран и регионов, когда не может быть единственно верной для всех случаев модели управления природопользованием и водными ресурсами.

Бассейновое планирование в единстве с территориальным (по субъектам Федерации) администрированием рассматривается как одна из основ организационной схемы управления водными ресурсами России [1]. Проводятся эксперименты по отработке схем управления в бассейнах рек Томи [2], Ангары [3], Волги. Эти схемы отчасти основываются на западных прототипах, и механизмы их реализации не всегда отработаны в российских условиях. В частности, сложным вопросом является установление реалистичных целевых показателей состояния вод, которые можно определить на базе экорегионального подхода, выяснив связь этих показателей с географическими условиями регионов. И наконец, для организации иерархической структуры, состоящей из вложенных друг в друга управленческих циклов (планирование – выполнение – проверка – обратная связь), включая сами ис-

точники воздействия, целесообразно использовать ряд развитых за рубежом и пока не получивших распространения в России стандартов, относящихся к производственным процессам и к системам управления природопользованием в компаниях и на предприятиях.

В предлагаемой статье рассматриваются современные особенности управления водными и связанными с ними природными ресурсами в трех развитых странах – Франции, Великобритании, США и на уровне Европейского Союза, интегрирующего лучшие образцы опыта управления в разных странах. Внимание уделяется, прежде всего, основным подходам к управлению (бассейновому, экорегиональному) и использованию разных типов стандартов, обеспечивающих достижение такого состояния водных ресурсов, которое отвечает запросам общества на новом этапе развития.

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ

С развитием общества и его экономической основы приоритеты в использовании и охране водных ресурсов меняются от необходимости обеспечения экономического роста и освоения новых территорий к сохранению и восстановлению благоприятного состояния водных экосистем. Например, в развивающихся странах и регионах основным приоритетом является выработка электроэнергии, водоснабжение растущей промышленности и сельского хозяйства. Борьба с загрязнением осуществляется сравнительно слабо – в целях обеспечения населения безопасной питьевой водой. В экономически развитых регионах приоритетным является все более полное удовлетворение потребностей домашнего и промышленного водоснабжения. При этом большое внимание уделяется восстановлению здорового, то есть более близкого к естественному, состояния водных экосистем. Так новая водная политика Европейского Союза, согласно рамочной Директивы ЕС по водным ресурсам [4], нацелена на предотвращение дальнейшего ухудшения, защиту и улучшение качественных и количественных характеристик водных экосистем и подземных вод.

Перечисленные особенности характерны и для России. Например, в Сибири в течение многих десятилетий основное внимание уделялось развитию гидроэнергетики, сырьевых и энергоемких отраслей промышленности. При этом многие водные объекты (в

частности, в бассейне р. Томи) оказались сильно загрязненными и поэтому непригодными и даже опасными для питьевого водоснабжения и рыбного хозяйства. Многие малые реки в районах угледобычи вообще прекратили свое существование. Напротив, в более развитой Европейской части страны строительство крупных гидроэлектростанций уже не планируется; здесь необходимо в достаточном количестве обеспечить водными ресурсами развитую экономику и, где это возможно, улучшить состояние вод для безопасного водоснабжения и обеспечения рекреационных потребностей населения.

Установленные приоритеты определяют и особенности применения разных методов управления водными ресурсами.

БАСЕЙНОВЫЙ ПОДХОД

Гидрографический бассейн представляет собой функционально-целостную разомкнутую геосистему, объединенную потоками вещества и энергии. В [5] дается подробный обзор литературы, посвященной бассейновому подходу в географических науках, и делается вывод о целесообразности применения этого принципа не только в управлении водными ресурсами, но и природопользованием в целом. Очевидно, что промышленное и сельскохозяйственное развитие в верхней части гидрографического бассейна всегда в той или иной мере влияет на экономику и качество жизни людей в нижерасположенных частях этого бассейна, что нередко делает бассейновый подход в комплексном управлении природопользованием не только целесообразным, но и практически неизбежным.

Франция – страна с хорошо отлаженной системой государственного управления водными ресурсами на уровне, прежде всего, крупного речного бассейна (или группы бассейнов). Преимущество подхода к развитию речного бассейна как единого целого было признано в законодательстве страны еще в 1919 г., а в 1920–1930-х гг. осуществлялась программа развития бассейна р. Роны, сосредоточенная на объединении усилий по улучшению условий судоходства и выработке электроэнергии [6]. Французский опыт хорошо известен в России [7], осуществляется эксперимент по его применению, например, в бассейне р. Томи в Западной Сибири. Современный вид французский вариант приобрел после принятия Закона о воде 1992 г. Остановимся на некоторых его основных аспектах.

Управление водными ресурсами осуществляется в пределах непосредственно речных бассейнов. Бассейновый подход как основа управления учрежден Законом о режиме и распределении вод и борьбе с их загрязнением 1964 г., согласно которому территория страны разделена на 6 округов, каждый из которых представляет крупный речной бассейн или группу бассейнов. В округах созданы идентичные структуры управления водными ресурсами.

Консультативный орган – Комитет бассейна – состоит из представителей районов и коммун, частично или полностью расположенных в бассейне, представителей водопользователей, государства и компетентных лиц.

Агентство бассейна (теперь – финансовое агентство) является государственным административным учреждением, которое имеет статус юридического лица и финансовую самостоятельность. Оно содействует деятельности, представляющей общий интерес на территории бассейна, и занимается финансовыми вопросами, включая сбор средств и финансирование исследований, изысканий, других работ и текущих расходов. Все это осуществляется согласно многолетней программе действий, одобренной премьер-министром с учетом мнения специальной межминистерской комиссии. Ресурсы агентства складываются из платежей за предоставленные услуги, займов, сборов за ухудшение качества воды, ее изъятие из водных объектов, за изменение режима вод и др., а также предоставляемых государством дотаций и субсидий. Агентство управляется административным советом, избираемым или назначаемым на 6 лет.

Агентство и Комитет бассейна действуют по пятилетней рабочей программе в рамках долгосрочного (20–25 лет) плана. Пятилетние программы включают перечень проектов по восстановлению ресурсов, очистке воды, улучшению состояния водной среды и содержат поставленные в количественном выражении цели.

Направленные на реализацию водной политики децентрализованные усилия государственных органов разного уровня на территории всего бассейна координируются префектом-координатором, каковым является префект того района, где расположен Комитет.

Государственная политика в пределах административных единиц проводится соответствующими административными органами, которые обеспечивают соблюдение законов о воде, разрешают забор воды и сброс стоков, контролируют соответствие качества воды установленным стандартам, утверждают планируемые мероприятия и т.п.

Согласно новому Закону 1992 г., сбалансированное управление водными ресурсами направлено на:

- сохранение водных экосистем, ландшафтов и водно-болотных угодий,
- защиту от любого загрязнения и восстановление качества поверхностных и подземных вод и морской воды в пределах территориальных вод,
- развитие и охрану водных ресурсов,
- придание ценности воде как экономическому ресурсу и распределение этого ресурса для удовлетворения нужд разных видов водопользования и защиты от наводнений.

Важно, что в Законе 1992 г. предусмотрены новые элементы бассейнового планирования: руководящая схема для всего бассейна (группы бассейнов) и местные схемы обустройства и управления водами в пределах подбассейнов меньшего размера, границы ко-

торых утверждаются руководящей схемой. В местных схемах (SAGE) устанавливаются цели использования, освоения, охраны поверхностных и подземных вод в количественном и качественном отношении, сохранения водных экосистем и водно-болотных угодий. Проект схемы составляется местной комиссией по воде, объединяющей представителей местных органов самоуправления, водопользователей, заинтересованных ассоциаций и государственных органов. Комиссия по воде затем наблюдает за выполнением запланированных мероприятий, пересмотром и изменением самой схемы. Комитет бассейна осуществляет согласование локальных схем.

После обсуждения проекта локальной схемы в заинтересованных органах управления он публикуется для общественного обсуждения, протекающего в течение двух месяцев. Далее проект с внесенными в результате обсуждения изменениями утверждается административным органом и предоставляется в распоряжение общественности. После утверждения схемы все принимаемые административные решения должны соответствовать этой схеме (если они относятся к водным ресурсам) либо учитывать ее положения. Для достижения целей, предусмотренных местной схемой обустройства и управления водами, может создаваться местное сообщество по воде – государственное учреждение, куда входят организации, занимающиеся обустройством территории, водоснабжением, защитой от наводнений, охраной поверхностных и подземных вод и т.п.

В 1992–1996 гг. бассейновыми Комитетами и местными комиссиями по воде разработано первое поколение схем, где приняты по внимание основные программы по водным ресурсам соответствующего бассейна, определены цели по количественным и качественным характеристикам ресурсов и способы их достижения. При разработке схем учтены предложения как государственных органов, так и других заинтересованных сторон.

В Великобритании нет крупных речных бассейнов, поэтому усилия здесь издавна сосредоточены на управлении бассейнами сравнительно небольшого размера. В [8] подробно рассматривается эволюция управления природопользованием на основе бассейнового подхода в Англии и Уэльсе, наиболее населенной и экономически развитой части страны. Первыми государственными бассейновыми органами в 1920–1930-х гг. стали советы, выражающие интересы рыбоводства, и бассейновые советы по защите от паводков. Они входили в структуру Министерства сельского хозяйства и рыбохозяйственных угодий.

С конца 1940-х гг. усилилось государственное регулирование по предотвращению загрязнения и истощения вод, что после ряда реорганизаций выразилось в создании в 1963 г. 29 Речных управлений, которые стали заниматься лицензированием забора воды и сброса загрязняющих веществ в реки. Эта деятельность приобрела публичный характер, с уведомлени-

ем общественности о поступающих предложениях в прессе. Общенациональный Совет по водным ресурсам координировал политику путем консультирования Речных управлений, сбора информации от них и ведения архива гидрометрической информации. Это был период жесткого централизованного планирования водного хозяйства и превращения его в самостоятельную отрасль экономики. Принимаемые решения слабо учитывали местные интересы и носили технократический характер. На этом фоне возникла необходимость в решениях, в большей степени учитывающих местные условия и сочетающих интересы водного хозяйства с другими видами деятельности на территории речных бассейнов.

В 1974–1989 гг. действовало 10 многофункциональных Региональных водных управлений, монопольно занимавшихся регулированием водных ресурсов в границах речных бассейнов. Принятие решений еще было непрозрачным, но преобладал консенсус, достигаемый путем переговоров между заинтересованными сторонами. Центр водной политики постепенно смещался от количественной к качественной стороне водоснабжения, одновременно усиливалось внимание к состоянию окружающей среды. Однако и на этом этапе интегрированное управление водными ресурсами еще слабо было связано с планированием на уровне местных властей. Консерваторы после прихода к власти в 1979 г. стали проводить политику либерализации и снижения государственных расходов, что привело к сокращению государственного финансирования водного сектора и Региональных водных управлений, а позднее – к приватизации компаний, занимающихся водоснабжением, канализацией и очисткой стоков. В результате, в частности, разделились роли тех, кто загрязняет воду, и тех, кто контролирует ее качество. Рост цен на услуги водных компаний сдерживается Ведомством водных служб. Таким образом, была создана система, объединяющая частные водные компании и органы государственного регулирования в этой сфере.

В 1989 г. в Англии и Уэльсе организовано Национальное речное управление (NRA). Его деятельность, согласно Закону о водных ресурсах 1991 г., охватывала планирование и лицензирование водопользования, контроль загрязнения, защиту от паводков, рыбохозяйственные угодья, охрану вод, рекреацию и судоходство. Оно имело центральную администрацию в Лондоне, 8 региональных и 26 локальных подразделений. Основной задачей NRA было комплексное управление водной средой, и одним из важных направлений в этой области стала разработка его локальными подразделениями совместно с местными властями и представителями других заинтересованных сторон планов по управлению бассейнами (СМР). Это делалось с целью использовать возможности опережающего планирования для предотвращения потенциального экологического ущерба и восстановления водной среды путем привлечения общественного и

частного секторов к принятию решений. В результате достигалось согласование потребностей водопользователей с возможностями окружающей среды. Планирование управления бассейном – это «процесс, посредством которого оцениваются проблемы и благоприятные возможности, возникающие при пользовании бассейном, и предлагаются действия по оптимизации общего будущего благополучия водной среды» [9, с.16]. «Пользование бассейном» имеет широкий смысл, включающий как прямое использование водной среды (например, водозабор), так и любую деятельность, которая влияет на водные экосистемы (сельскохозяйственное производство, добыча полезных ископаемых на водосборной площади и т.п.), что близко к понятию природопользования на территории бассейна.

Процесс планирования сводился к следующему [8, 9]. План управления бассейном должен был отражать интересы разных водопользователей и содержать в себе долгосрочную перспективу (10 лет и более) и среднесрочные стратегии и действия на ближайшие 3–5 лет. На составление каждого плана требовалось порядка 1–1,5 лет. Процесс начинался с составления отчета о консультациях, включающего описание характеристик бассейна, видов природопользования на его территории, целевых показателей по качеству окружающей среды, проблем и необходимых действий. Так как разные виды деятельности по плану должны были осуществляться разными организациями, взаимодействие с основными заинтересованными сторонами рассматривалось как обязательное. Для этого проводились консультации с местными жителями и организациями, в том числе посредством встреч с населением, отчетов в средствах массовой информации, библиотечных выставок, прямых почтовых связей и других способов вовлечения общественности в процесс планирования. Период консультаций занимал 8–13 недель. В результате выработывался план действий, в котором детально описывались сферы деятельности, предлагаемые инвестиции и комментарии, сделанные во время консультаций.

Примечательно, что планы управления бассейнами интегрировали в себе проводимую большим числом участников многофункциональную деятельность по природопользованию в целом и охране среды в частности. Эта деятельность могла быть включена в другие планы и программы (например, такие, как планы землепользования), регулироваться требованиями законодательства, стандартов и нормативов, а в ряде случаев носить характер добровольных экологических инициатив (в том числе и регулируемых международными стандартами по системам экологического менеджмента на предприятиях). Деятельность по осуществлению планов поддерживалась местными властями и центральным правительством. Достигаемые результаты отслеживались NRA в процессе мониторинга, по итогам которого ежегодно составлялся обзор, а сами планы должны были обновляться каждые

5 лет. К концу 1998 г. NRA должно было подготовить 163 плана управления бассейнами, каждый из которых в среднем охватывает площадь порядка 900 км², примерно 2/3 планов было подготовлено уже к 1996 г.

В 1996 г. NRA было объединено с Инспектором по загрязнению, Управлениями по регулированию отходов и рядом подразделений правительственного Департамента по окружающей среде с образованием в итоге Агентства окружающей среды (Environment Agency), которое расширило идею планирования природопользования и охраны среды, содержащуюся в планах управления бассейнами. Для этого были введены локальные планы Агентства окружающей среды (LEAP): все готовые планы управления бассейнами к концу 1999 г. заменялись отчетами по консультациям LEAP. По сравнению с планами управления бассейнами, LEAP включают вопросы, связанные с более широким спектром полномочий Агентства, которые дополнительно охватывают интегрированный контроль загрязнения (воздуха, воды, почвы) и регулирование отходов и радиоактивных веществ [10]. Механизм разработки и реализации LEAP – такой же, что и у планов управления бассейнами, весь процесс ведется на бассейновой основе. Сами границы юрисдикции подразделений Агентства определяются границами бассейнов и изменены таким образом, чтобы лучше соответствовать как местным административным границам, так и природным водоразделам.

Бассейновый подход положен и в основу новой рамочной Директивы Европейского Союза по водным ресурсам [4], нацеленной на реорганизацию водной политики ЕС путем создания общей структуры для защиты внутренних поверхностных, переходных, прибрежных морских и подземных вод. В качестве основной единицы управления в Директиве предлагается «район речного бассейна», т.е. «территория суши и моря, состоящая из одного или более соседних речных бассейнов вместе со связанными с ними подземными и прибрежными морскими водами» [4]. Директива тоже предусматривает составление планов управления речными бассейнами.

США представляют собой страну с большим разнообразием природных условий, видов собственности, хозяйственной практики, методов правового и экономического регулирования и, следовательно, моделей управления водными ресурсами и природопользованием в разных ее регионах. На федеральном уровне необходимость централизованного планирования и управления водосборным бассейном была юридически признана в 1927 г. по отношению к таким сферам деятельности, как судоходство, борьба с наводнениями, орошение и выработка электроэнергии. Позднее появились многочисленные программы освоения речных бассейнов. Наиболее успешным считается освоение бассейна р. Теннесси, для которого был составлен план развития, в 1933 г. Конгрессом утвержден Закон о долине Теннесси, а затем создано Управление долиной Теннесси (TVA), скорректировав-

шее планы на перспективу и приступившее к их реализации. Этот проект комплексного использования бассейна является прототипом многоцелевых бассейновых проектов [6]. Первоначально TVA как федеральное агентство занималось освоением гидроэнергетических ресурсов, обеспечением благоприятных условий для судоходства и защитой от паводков за счет федеральных средств. Оно стало могущественной корпорацией, одновременно управляющей земельными и водными ресурсами бассейна, и «мощным предприятием по выработке электроэнергии», позднее приступившим к производству и продаже тепловой и атомной энергии [8].

В результате развития возникли проблемы с качеством воды. В настоящее время TVA осуществляет Инициативу по чистой воде, чтобы сделать р. Теннесси наиболее чистой коммерческой рекой в США [11]. Проект относится, прежде всего, к неточечным источникам загрязнения, поэтому его осуществление опирается на партнерские отношения между частными землевладельцами, органами охраны почв и воды, местными правительствами и агентствами штатов, занимающимися природными ресурсами, рыбным хозяйством и дикой природой.

К середине 1950-х гг. оформилась концепция комплексного развития речного бассейна, согласно которой речную сеть можно рассматривать как основу для создания многоцелевых проектов по обеспечению регионального развития [6]. Она объединила в себе три взаимосвязанные концепции: 1) многоцелевого проекта использования водохранилищ, 2) развития водосборного бассейна в целом и 3) всестороннего регионального развития (имеется в виду экономическое и социальное развитие регионов, находящихся на территории бассейна), а также идеи о взаимосвязанности программ использования земельных и водных ресурсов и комплексном управлении речным бассейном. Эти идеи нашли воплощение в конкретных программах освоения и развития бассейнов. Таким образом, бассейн рассматривался не только с точки зрения управления водо- и даже природопользованием, а как единица, в пределах которой на основе комплексного планирования осуществляется социально-экономическое развитие территории.

В США нет закона, устанавливающего обязательность управления на бассейновом уровне, однако ведущую роль в этом, в рамках своих задач, всегда играли федеральные органы. Агентство защиты окружающей среды, Служба лесов, Бюро мелиорации, Корпус армейских инженеров, Служба сохранения природных ресурсов и Управление долиной Теннесси [11].

В 1960–1980-х гг. совместно с федеральными органами и властями штатов, находящихся в пределах соответствующего крупного бассейна, действовали несколько бассейновых комиссий, управляемых федеральным Советом по водным ресурсам – группой, координирующей работу федеральных агентств по отношению к водным ресурсам и располагающей не-

большим финансированием и ограниченной властью. Функции комиссий частично совпадали с полномочиями федеральных агентств и властей штатов, поэтому комиссии не получили достаточной поддержки со стороны штатов и федеральных агентств, не желавших делиться с ними властью, не смогли выполнить свои задачи и позднее были распущены. После принятия Закона о чистой воде 1972 г. водная политика была существенно переориентирована с задач освоения водных ресурсов на сохранение и улучшение их качества. Соответственно бремя финансирования бассейновых программ, многие из которых были направлены на снижение загрязнения водных объектов из рассредоточенных на водосборной площади источников посредством управления землеспользованием, переместилось на региональный и локальный уровни.

Штат Вашингтон, например, в начале 1990-х гг. был юридически поделен примерно на 800 водосборов площадью от 400 до 2000 км² – с целью регулирования влияния лесного хозяйства на государственных и частных землях на водные и рыбные ресурсы; компетентным органом является Департамент природных ресурсов штата Вашингтон. К середине 1990-х гг. организационные структуры, ориентированные на бассейновый подход к управлению водными и связанными с ними ресурсами, созданы в 20 штатах [11].

Сейчас бассейновый подход рассматривается как «координирующая структура для управления природопользованием, которая фокусирует усилия общественного и частного секторов в направлении наиболее приоритетных проблем в пределах гидрологически определенных географических областей, принимая во внимание как подземный, так и поверхностный сток воды» [12]. Структура основывается на 4 ключевых элементах: 1) нацеленность на приоритетные проблемы, 2) участие всех заинтересованных сторон, 3) привлечение всех доступных методов и средств с объединением их в скоординированные усилия разных организаций по решению проблем и 4) достигнутое на ранних стадиях согласие заинтересованных сторон относительно критериев успеха и мониторинг достигнутых результатов. В такой интерпретации бассейновый подход нацелен на охрану и восстановление водных экосистем и охрану здоровья людей. Он поддерживается Агентством защиты окружающей среды с привлечением органов власти разного уровня, деловых кругов и общественности. Эта деятельность особенно активно осуществляется с 1990-х гг. Усилия сосредоточены на уровне штатов (управление крупными бассейнами) и отдельных бассейновых проектов, что отражает иерархическую структуру речной сети. В зависимости от размера бассейна различные участники могут играть разные роли. Например, в управлении крупными бассейнами ведущую роль играют власти штатов, в то время как местные власти, советы малых бассейнов и др. могут принимать и выполнять решения по более мелким водосборам. На уровне штата такие традиционные виды деятельнос-

ти, как мониторинг качества воды, планирование, лицензирование и др. координируются программами, относящимися к крупным бассейнам. Разработка бассейнового плана осуществляется, как правило, в течение 5 лет. Для достижения поставленных целей привлекаются различные агентства, занимающиеся использованием и управлением природными ресурсами. Индивидуальные проекты обычно охватывают в пределах штата до нескольких сотен небольших водосборов и осуществляются в общем контексте программ более крупного масштаба. Примером иерархии бассейновых планов и программ является и программа, подготовленная и реализуемая Управлением долины Теннесси для малых бассейнов, расположенных на его территории.

ЭКОРЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Экорегиональный подход к изучению формирования и управлению качеством вод по многим существенным аспектам дополняет бассейновый и может реализоваться параллельно с ним. Суть подхода сводится к следующему. Качество вод на определенной крупной территории, т.е. в экорегионе, определяется в первую очередь географическими особенностями (включая сюда геохимические условия) последнего и типичными исторически развивающимися здесь видами хозяйственной деятельности, прежде всего, влиянием неточечных, распределенных по территории источников поступления примесей. Этим и создается фоновое, более или менее близкое к «природному» качество вод местного стока, характерное для данного экорегиона. Каждый экорегион характеризуется поэтому определенным диапазоном основных показателей качества вод. Для него можно установить значения этих показателей качества, отражающие малую, или реально достижимую в результате водоохраных мероприятий, степень загрязненности водных объектов. Это прямой путь к определению целевых показателей состояния водных объектов.

Концепция экорегионов нашла широкое применение в Северной Америке. В результате исследований, проведенных по заказу Агентства защиты окружающей среды США, выполнено районирование территории страны [13]. В континентальных штатах в 1980-х гг. определены 78 экорегионов со сходными процессами формирования качества вод внутри каждого из них на площади от 15 до 330 тыс. км², причем в отдельных штатах выполнена более дробная регионализация. На основе экорегионального подхода осуществляются исследования, мониторинг и управление качеством вод [14]. Новая рамочная Директива ЕС по водным ресурсам также предусматривает классификацию водных объектов и их распределение по экорегионам уже в Европе [4].

Изложенная схема контрастирует с подходом, применяемым для нормирования качества вод в России – на основе единых для всей ее огромной территории

предельно допустимых концентраций (ПДК) вещества в воде, которые определяются, исходя из санитарно-гигиенических или рыбохозяйственных критериев и не всегда учитывают тот факт, что даже в природных водах, практически не испытывающих антропогенных воздействий, многие вещества естественного происхождения часто содержатся в количествах, превышающих ПДК.

С экорегиональных позиций нами исследована верхняя и средняя часть бассейна Оби – обширная территория площадью около 900 тыс. км², где наблюдается большое разнообразие природных условий и типичных антропогенных воздействий [15]. Горы Алтая и Кузнецкого Алатау, где формируется значительная часть стока крупных рек Сибири, отличаются контрастным рельефом и геологическим строением, высотной поясностью географических условий. Здесь есть горно-ледниковые речные бассейны и бассейны, где преобладают горно-степные или горно-таежные ландшафты. По периферии гор широкой полосой тянутся Салаирский кряж и предгорные Бийско-Чумышская возвышенность и Предалтайская равнина. Равнинной же территории Западной Сибири присуща хорошо выраженная широтная зональность – от степей на юге до заболоченной тайги на севере. Неодинаковый также характер и интенсивность антропогенных воздействий на качество вод. Из фоновых воздействий в Кузбассе преобладает горнодобывающая промышленность (шахты и разрезы), в Алтайском крае и на юге Новосибирской области – сельское хозяйство, а на таежных пространствах Томской области – нефте- и газодобыча, лесная промышленность. Таким образом, в верхней и средней части Обского бассейна широко представлен спектр горных и равнинных ландшафтов, имеются выраженные природные границы и типичные для отдельных регионов виды хозяйственной деятельности. Все это определенным образом сказывается на фоновых показателях качества вод местного стока и, в интегральном виде, – крупных транзитных рек.

По данным Гидрометеослужбы за несколько лет объективными методами многомерной статистики (кластер-анализ) в сочетании с географическим контролем нами проанализировано качество вод местного стока – одновременно по ряду основных его показателей (содержанию главных ионов, органических и биогенных веществ) и с учетом различий в значениях этих показателей в зимнюю межень и весеннее (весенне-летнее) половодье.

Границы экорегионов показаны на рисунке. Все экорегионы обладают определенными интегральными (физиономическими) характеристиками качества вод, определяемыми одновременно по всему комплексу основных его показателей. Количественные характеристики состава воды по регионам в межень и половодье приведены в таблице.

В дальнейшем возможно более дробное подразделение экорегионов по дополнительным критериям.

УСТАНОВЛЕНИЕ СТАНДАРТОВ

Для управления водными ресурсами существуют разные типы стандартов. Прежде всего, это стандарты качества, относящиеся собственно к тем водным объектам, по отношению к которым осуществляется регулирование. В России к таким стандартам можно отнести предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воде (санитарно-гигиенические и рыбохозяйственные ПДК), на основании которых рассчитываются предельно допустимые сбросы (ПДС) в конкретный водный объект при неблагоприятных гидрологических условиях и с учетом сбросов в него со стороны других предприятий. Требования стандартов должны быть достижимыми с экономической и технической точек зрения. ПДК в качестве целевых показателей таким требованиям не удовлетворяют.

За рубежом тоже существуют стандарты качества. В Европейском Союзе они установлены по отношению к источникам пресной питьевой воды, водам, обитает рыба, и водам, используемым для купания. Качество воды оценивается по химическим и биологическим показателям. В Великобритании, помимо общеевропейских стандартов качества, действует система целевых показателей, устанавливаемых для конкретных участков разных водных объектов в зависимости от того, для каких целей их используют или планируют использовать в будущем. В установлении целевых показателей участвует и местное население в рамках бассейнового планирования.

Сбросы же, в отличие от России, в ЕС регулируются, в значительной мере, технологическими стандартами, или стандартами на производственный процесс. Практика вторичной (биологической) очистки должна в ближайшие годы стать общераспространенной для городских коммунальных и промышленных стоков (куда не включаются ливневые воды). Нормируются значения БПК₅ (25 мг/л), ХПК (125 мг/л) и взвешенных веществ (35 мг/л), поступающих в водные объекты. Для экологически чувствительных территорий требования распространяются на содержание биогенов – азота и фосфора. Сроки достижения целей зависят от количества стоков и качества воды. К 2005 г. вторичная очистка должна стать нормой для всех, кто осуществляет отведение сточных вод в существенных масштабах.

Стандарт на производственный процесс определяет «методы (и технологию) осуществления определенного производственного процесса, чтобы предоставить критерий для определения того, какие выбросы в окружающую среду должны быть разрешены с определенной производственной площадки» [16, с. 4]. Таковым является британский стандарт BATNEEC (наилучшая доступная технология, не влекущая чрезмерных затрат), введенный в системе интегрированного контроля загрязнения (IPC), в 1990 г. От того, кто осуществляет любой производственный процесс, подпадающий под этот контроль, требуется предотвра-

щать выброс в любую среду не предназначенных для нее веществ. Там, где это практически не выполнимо, оператор должен использовать BATNEEC, чтобы свести выброс данного вещества к минимуму. Основная идея IPC – минимизировать загрязнение окружающей среды в целом, совместно рассматривая основные ее компоненты (воздух, вода, почва). Таким образом, например, можно избежать ухудшения качества воды при решении проблемы загрязнения воздуха или почвы.

BATNEEC можно упрощенно определить следующим образом [16]. Сначала определяется ВРЕО (наилучший практический экологический вариант). Для этого на основе моделей прогнозируются концентрации PEC веществ в разных компонентах среды. Для каждого единичного выброса вычисляется экологический вклад EQ – отношение прогнозируемой концентрации PEC к установленному пределу для данного компонента среды EAL:

$$EQ = PEC/EAL.$$

Затем находят суммарный EQ для всех существенных выбросов в каждый из компонентов среды, например:

$$EQ(\text{вода}) = EQa + EQb + \dots + EQk$$

(для выбросов в воду $a + b + \dots + k$).

Рассчитывается интегральный экологический индекс, учитывающий все основные компоненты среды, на которые имеется существенное воздействие:

$$IEI = EQ(\text{воздух}) + EQ(\text{вода}) + EQ(\text{почва}).$$

Минимальное значение IEI соответствует наилучшему экологическому варианту, другие приемлемые варианты составляют список ВРЕО, из которого на основании экономических соображений выбирается BATNEEC. Причина отклонения наиболее экологически выгодного варианта должна быть оправдана с точки зрения эффективности затрат.

На основе BATNEEC разработан стандарт BAT (наилучшая доступная технология) Европейского Союза. Согласно Директиве ЕС 1996 г. по комплексному предотвращению и контролю загрязнения (IPPC), Европейская Комиссия должна каждые 3 года публиковать Справочники, содержащие необходимую информацию о BAT. Уполномоченные органы стран членов Союза должны использовать эти Справочники для решения вопроса о том, что является BAT для конкретного предприятия, и выдачи разрешения на его функционирование. Разрешения по IPPC обязаны получить все новые предприятия, по своим параметрам подпадающие под этот контроль, а уже существующие должны сделать это к концу 2006 г.

Другими важными стандартами, еще не нашедшими широкого применения в России, являются международные добровольные стандарты экологического

менеджмента (управления окружающей средой, управления природопользованием), осуществляемого отдельной компанией, предприятием или любой другой организацией. Это стандарты EMAS и ISO 14000. Они созданы на основе передового опыта управления, выработанного в разных компаниях мира в течение десятилетий, и применяются с середины 1990-х гг. Эти стандарты не предъявляют конкретных требований к характеристикам самой окружающей среды, а представляют собой инструмент, помогающий так организовать работу, чтобы оптимальным образом согласовать внутренние интересы компании с внешними требованиями со стороны законодательства, общественности и деловых партнеров. Таким образом, они представляют собой результат нового подхода к организации экологического менеджмента в компании – добровольного по форме, но по существу добровольно-принудительного, так как введение его в действие опирается на рыночные стимулы и давление заинтересованных сторон, в том числе и правительства. Результатом является последовательное повышение экологической эффективности производства и минимизация негативных воздействий на окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Россия является огромной страной с большим разнообразием физико-географических условий, типов и интенсивности хозяйственной деятельности в разных ее частях. Поэтому имеет смысл использовать накопленные в разных странах и хорошо зарекомендовавшие себя модели управления водными ресурсами в рамках единой стратегии и методологических принципов. В этом контексте могут оказаться полезными аспекты, определяемые новыми тенденциями в управлении водными ресурсами за рубежом.

1. Целесообразность бассейнового подхода к управлению подтверждается на практике. Он широко используется в зарубежных странах для управления водопользованием и в целом – природопользованием, включая охрану окружающей среды. Развивается иерархичность бассейнового управления, охватывающая вложенные друг в друга бассейны самых разных размеров, субъекты хозяйственной деятельности, власть и местных жителей.

2. Более скоординированное и грамотное управление водными ресурсами, особенно в целях оздоровления экологической ситуации, легче осуществить в масштабах небольших речных бассейнов. Это также позволяет лучше сфокусировать усилия всех заинтересованных сторон и быстрее добиться видимого результата. Движение в противоположном направлении – от крупных бассейнов к мелким – сопряжено со значительными трудностями, связанными с координацией деятельности государственных, местных органов власти и хозяйствующих субъектов, финансированием и распределением полномочий и обязанностей. Оно более целесообразно на стадии стратегического пла-

нирования и осуществления крупных проектов по освоению и развитию речных бассейнов. Конкретные проблемы должны решаться на том уровне, который наилучшим образом соответствует их содержанию и масштабу.

3. В условиях экологического риска и неопределенности в прогнозировании последствий антропогенного вмешательства важно обеспечить итеративность процесса управления с помощью механизма обратной связи – планы, программы и методы управления должны обновляться на регулярной основе в зависимости от достигнутого результата и в условиях открытости информации.

4. В гражданском обществе планирование использования и охраны водных ресурсов должно осуществляться открыто, с привлечением основных заинтересованных и затрагиваемых планируемыми мероприятиями сторон, обеспечивая этим партнерские отношения между ними как в процессе планирования, так и при реализации и оценке эффективности планов.

5. Водные ресурсы необходимо рассматривать (и управлять ими) в единстве с другими компонентами экосистем, и не только с позиции требований, предъявляемых тем или иным видом водопользования. Интересы разных видов водопользования могут лучшим образом удовлетворяться только в том случае, если поддерживается целостность всей водной экосистемы.

6. Стандарты и целевые показатели состояния водных ресурсов должны отражать ценностные ориентации общества по отношению к разным видам использования природных ресурсов, достижимые параметры состояния водных объектов в конкретных экорегионах, а также технические и экономические возможности достижения поставленных этими стандартами требований.

7. Применение разработанных в развитых странах моделей управления должно быть достаточно гибким, оно наиболее целесообразно в регионах, сопоставимых по плотности населения, степени концентрации хозяйства и антропогенных нагрузок с теми, где эти модели уже показали свою результативность.

8. В научном и практическом плане необходим интегральный подход к управлению водными ресурсами, объединяющий в себе достижения естественных, технических наук – с одной стороны, и общественных наук управленческого цикла – с другой. Многие вопросы практически неразрешимы в рамках естественных наук (например, решение о создании водохранилищ на Томи или Кагуни) – это вопрос ценностных ориентаций общества и политического выбора.

9. Необходимо создавать условия для добровольных инициатив в сфере водо- и вообще природопользования. Например, регулирующие государственные органы, как и хозяйствующие субъекты, объективно заинтересованы в экономии природных ресурсов и оптимизации управления природопользованием на основе внедрения стандартных систем экологического менеджмента на предприятиях, проведения экологических аудитов, и т.п.

10. Отдельным вопросом является создание необходимого потенциала для грамотного и эффективного управления ресурсами и обеспечения устойчивого природопользования. Важной составляющей этого потенциала является обеспечение всех участников процесса управления необходимой информацией (включая ком-

пьютерные базы данных по соответствующей тематике и объектам) и их обучение по вопросам природопользования на междисциплинарной основе.

Работа выполнена при поддержке проектов Tempus-Tacis T_JEP 10217-96 и р98Сибирь 98-05-03152 РФФИ

Литература

1. Черняев А.М., Белзев С.Д. Вода России: проблемы и государственная политика. Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов на рубеже третьего тысячелетия // Мат-лы Международной научной конференции. Томск, 2000. С. 71–75.
2. Михеев Н.Н., Крузе Ф., Шварцев С.Л., Зеленский Г.И. Российско-французское сотрудничество в области управления водными ресурсами (на примере бассейна р. Томи) // Мелиорация и водное хозяйство. 1994. № 5. С. 52–54.
3. Материалы 3-го научно-методического семинара «Проблемы управления качеством воды в бассейне р. Ангара». 12–13 октября 1999 г. Иркутск. М.: Моск. общественный науч. фонд, 2000. 346 с.
4. Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy. Luxembourg, 23 October 2000.
5. Корытный Л.М. Бассейновый подход в географии // География и природные ресурсы. 1991. № 1. С. 161–166.
6. Уайт Г. География, ресурсы и окружающая среда. М.: Прогресс, 1990. 543 с.
7. Шварцев С.Л. Система управления водными ресурсами Франции // Водные ресурсы. 1995. № 4. С. 466–469.
8. Newson M. Land, Water and Development: Sustainable Management of River Basin Systems. London, New York: Routledge, 1998. 423 p.
9. Woolhouse C. Catchment Management Plans – Linking Standards, the Water Environment and People // Environmental Management Systems. Rugby, UK, 1995. pp. 15–25.
10. Setting Environmental Standards / The Royal Commission on Environmental Pollution. 21th Report. London, 1998. 232 p.
11. New strategies for America's watersheds / Committee on Watershed Management, Water Science and Technology Board, Commission on Geosciences, Environment and Resources, National Research Council. – Washington, DC: National Academy Press, 1999. 315 p.
12. Watershed Approach Framework. US EPA 840-5-96-001. Washington, DC, 1996. <http://www.epa.gov/owow/watershed/framework.html>.
13. Omernik J.M. Ecoregions of the conterminous United States. Annals of the Association of American Geographers 77(1). pp. 118–125.
14. Perry J., Vanderklein E. Water Quality: Management of a Natural Resource. Blackwell Science, 1996. 639 p.
15. Земцов В.А., Крутовский А.О., Хасанов В.В., Кривошапко А.И. Экорегionalный подход к исследованию и управлению качеством водных ресурсов /Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов на рубеже третьего тысячелетия. Мат-лы Международной научной конференции. Томск, 2000. С. 114–118.
16. Carlyle S. Integrated pollution control – application of principles to establish BPEO and BATNEEC / Environmental management systems. Rugby, UK: Institution of Chemical Engineers, 1995. pp. 185–197.