

## Программно-целевой подход к решению водохозяйственных проблем Дальневосточного федерального округа

Н.Н. Бортин  

 nbortin@mail.ru

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов», Дальневосточный филиал, г. Владивосток, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Самый большой по территории Дальневосточный федеральный округ (ДФО) в Российской Федерации располагает огромным водно-ресурсным потенциалом, отличается разнообразием природно-климатических зон и является территорией опережающего развития. Социально-экономическое развитие территории округа в значительной степени зависит как от наличия и качества водных ресурсов, так и от негативного влияния вод (наводнения, плановые деформации русел рек, загрязнение пресноводных водных объектов и прибрежных морских акваторий), а также от решения межгосударственных вопросов охраны и использования трансграничных водных объектов. В статье представлены результаты исследований Дальневосточного филиала ФГБУ РосНИИВХ по тематике задач эффективного управления водохозяйственной деятельностью в ДФО.

**Методы.** Острота и сложность водохозяйственных проблем определяют выбор программно-целевого подхода к их решению. Технология программно-целевого метода включает анализ водно-ресурсного потенциала и состояния водохозяйственных объектов; разработку научно-методической базы для обоснования и выбора оптимальных вариантов решения водохозяйственных проблем; разработку программных мероприятий. **Результаты.** На основе программно-целевого подхода для субъектов ДФО разработаны, прошли экспертизы и утверждены федеральная и региональные целевые программы по минимизации негативного воздействия вод и обеспечению населения качественной питьевой водой. Для решения задач эффективного управления водохозяйственной деятельностью и защиты населения от негативного воздействия вод разработаны: проекты нормативно-методических и нормативно-правовых документов по проектированию объектов противопаводковой защиты территорий в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока, регламенту хозяйственной деятельности на паводкоопасных территориях; методика и пакет нормативно-правовых документов страхования от наводнений; методика сверхдолгосрочных прогнозов наводнений и квотирования уровня загрязнений в створах трансграничных водных объектов и ряд других нормативно-правовых документов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Дальневосточный федеральный округ, водные ресурсы, водопользование, наводнения и русловые деформации, антропогенное загрязнение вод, трансграничное взаимодействие, прибрежные морские акватории, управление водопользованием, программно-целевой подход.

**Для цитирования:** Бортин Н.Н. Программно-целевой подход к решению водохозяйственных проблем Дальневосточного федерального округа // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2024. № 4. С. 56–72. DOI:10.35567/19994508-2024-4-56-72.

Дата поступления 28.06.2024.

© Бортин Н.Н., 2024

## PROGRAM-TARGETED APPROACH TO SOLUTION OF WATER MANAGEMENT PROBLEMS OF FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT

Nikolay N. Bortin  

 dvf@wrm.ru

*Russian Research Institute for the Integrated Water Management and Protection Far Eastern Branch, Vladivostok, Russia*

### ANNOTATION

**Relevance.** Far Eastern Federal District (FEFD) in the Russian Federation is the largest in terms of territory, it has a huge water resource potential, it is distinguished by a variety of natural and climatic zones, and it is a territory of advanced development. The socio-economic development of Far Eastern Federal District largely depends on both the availability and quality of water resources, and negative impact of water (floods, planned deformations of riverbeds, pollution of freshwater bodies and coastal marine areas caused by natural and anthropogenic factors); from solving interstate issues of protection and use of transboundary water bodies. The article presents the results of research by Far Eastern Branch of the RosNIIVKh (DalNIIVKh), aimed at solving the problems of effective water management in Far Eastern Federal District. **Methods.** The severity and complexity of the problems listed above predetermine the only way to solve them, which is the program-targeted approach. The technology of the program-targeted method in solving socio-ecological water problems included the following structural blocks: analysis of the input-resource potential and the state of water facilities; development of a scientific and methodological base for substantiating and choosing the best options for solving water management problems; development of program activities. **Results.** Based on the program-targeted approach, DalNIIVKh has developed Federal and regional target programs for individual constituent members of Far East Federal District to minimize the negative impact of water and provide the population with high-quality drinking water. These programs have passed appropriated examinations and have approved. To solve the problems of effective water management and protection of the population from the negative impact of water, draft regulatory, methodological, and regulatory documents have been developed on the regulation of economic activities in flood-prone areas, a methodology and a package of regulatory documents for flood insurance, methods for ultra-long-term flood forecasts and pollution quotas at the ranges of transboundary water bodies and a number of other legal documents.

**Keywords:** Far Eastern Federal District, water resources, water use, floods and channel deformations, anthropogenic water pollution, transboundary interaction, coastal marine areas, water use management, program-targeted approach.

**For citation:** Bortin N.N. Program-targeted approach to solution of water management problems of Far Eastern Federal District. *Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management*. 2023. No. 4. P. 56–72. DOI:10.35567/19994508-2024-4-56-72.

Received 28.06.2024.

### ВВЕДЕНИЕ

Анализ состояния и перспектив развития субъектов Российской Федерации, хозяйствующих в бассейнах рек и прибрежных морских акваториях ДФО, отраженный в ряде региональных программ и Постановлении Правительства РФ от 15.04.2014 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа»<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 308 (ред. от 29.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа».

свидетельствуют о значительной зависимости намеченных программных мероприятий от природных рисков, связанных с наводнениями и загрязнением водных объектов и прибрежных морских акваторий, обусловленных как природными, так и антропогенными факторами, а также от решения межгосударственных вопросов охраны и использования трансграничных водных объектов.

Хозяйственная деятельность на территории ДФО сопровождается интенсивным использованием водных ресурсов, загрязнением и деградацией водных объектов и неконтролируемым использованием пойменных территорий. Значительные территории подвергаются регулярному затоплению паводковыми водами, принося практически ежегодно многомиллиардные ущербы субъектам, расположенным в бассейнах рек. Большая территория региона, географическое положение на границе континент–океан, сложная орография определяют своеобразные природно-климатические условия, характеризующиеся существенной внутригодовой неравномерностью водного режима, экстремальными гидрометеорологическими явлениями практически ежегодной повторяемости. Данное обстоятельство обуславливает региональную специфику природных условий, которую следует учитывать на всех стадиях разработки и планирования водохозяйственных мероприятий. Наиболее остро проблема учета региональной специфики возникает при определении гидрологических характеристик, которые являются основой при разработке инженерно-технических водохозяйственных мероприятий. Гидрологические и водохозяйственные расчеты с использованием общероссийских нормативов в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока приводят к значительным ошибкам при проектировании гидротехнических сооружений.

В рамках представленной статьи акцентировано внимание на ранее разработанных дальневосточными учеными водохозяйственного профиля программах и проектах нормативно-методических и нормативно-правовых документов для решения социально-экологических вопросов и эффективного управления водохозяйственной деятельностью в ДФО в современных условиях.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дальневосточный федеральный округ расположен на северо-востоке Азиатского континента, занимает порядка 41 % территории России, включает 11 субъектов Российской Федерации, омывается двумя океанами и шестью морями (рис. 1). Центр округа – г. Владивосток.

ДФО занимает значительную часть Восточной Сибири и всю территорию Дальнего Востока, омываемых Северным Ледовитым и Тихим океанами, что обуславливает разнообразие атмосферной циркуляции и, соответственно, разнообразие природно-климатических зон. Особенности атмосферной циркуляции в совокупности со сложным строением рельефа создают в каждой природно-климатической зоне своеобразные условия формирования водно-ресурсного потенциала, водного режима речных систем, различное соотношение долей участия подземного, дождевого и снегового стоков в общем годовом стоке рек и смену типов их внутригодового распределения.



Рис. 1. Субъекты РФ в составе ДФО (площадь территории, население и водно-ресурсный потенциал).

Fig. 1. Constituent members of the Russian Federation included into Far Eastern Federal District (the area, population, and water/resources potential)

В данной статье проанализированы выполненные Дальневосточным филиалом ФГБУ РосНИИВХ работы, утвержденные Правительством РФ, Министерством науки и технологий РФ, губернаторами краев и областей Дальнего Востока, а также зарегистрированные во Всероссийском научно-техническом информационном центре (ВНТИЦ) и выполняемые по государственному заданию Федерального агентства водных ресурсов результаты исследований.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Водные ресурсы и водопользование

Суммарные среднегодовые ресурсы поверхностных вод ДФО составляют 62 % от ресурсов поверхностных вод Российской Федерации, естественные ресурсы подземных вод – 21 %. Распределение водных ресурсов характеризуется существенной неравномерностью как во времени, так и по территории.

Регион обладает развитой гидрографической сетью, средняя густота которой изменяется от 0,4 (бассейн моря Лаптевых) до 1 км на 1 км<sup>2</sup> в бассейне Берингова моря. Основными источниками питания рек в центральной и северной частях ДФО являются талые снеговые (наледные) воды (50 – 60 % годового стока), в южной части преобладает питание дождевыми водами

(50 –80 %), доля грунтового питания изменяется в интервале 5–15 % (минимальные значения – на севере, максимальные – на юге).

Основные потребители водных ресурсов – тепло-электроэнергетика, коммунальное хозяйство, промышленность, сельское хозяйство (гидромелиорация), водный транспорт, разведка и добыча полезных ископаемых.

Основной объем сброса сточных вод осуществляют предприятия промышленности, ЖКХ и сельского хозяйства. На сброс приходится 80–90 % объема забранной из пресноводных источников воды, 75 % сточных вод по качественному составу не соответствуют нормативным требованиям.

### Социально-экологические водные проблемы ДФО

Для водных объектов Дальневосточного федерального округа определены две категории проблем [1] (рис. 2):

- а) региональные социально-экологические водные проблемы;
- б) проблемы трансграничных водных объектов.

Региональные водные проблемы (при избытке водных ресурсов в целом по территории) определяются, в первую очередь, природно-климатическими факторами, которые обуславливают существенную многолетнюю и внутригодовую неравномерность водного режима рек с экстремальными гидрометеорологическими явлениями, а также антропогенной деятельностью.

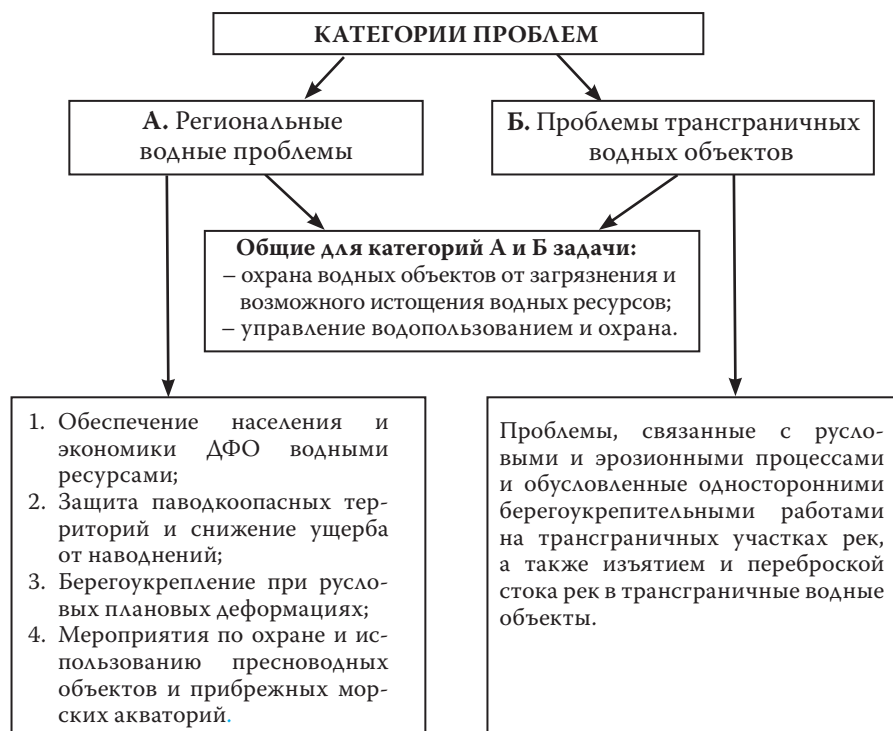


Рис. 2. Категории социально-экологических водных проблем в Дальневосточном федеральном округе.

Fig. 2. Categories of social/ecological water problems of Far Eastern Federal District.

Трансграничные проблемы обусловлены недостаточным исполнением соглашений между Российской Федерацией, Китаем и Монголией о рациональном использовании и охране трансграничных вод сопредельных государств<sup>2,3</sup>.

### **Негативное воздействие вод**

*Наводнения и русловые деформации.* Из всех стихийных бедствий наибольший экономический ущерб социально-экономическому комплексу ДФО наносят наводнения, причиной которых могут быть летне-осенние паводки, снеговые или снегодождевые половодья, заторы и зажоры льда. Преобладающими по максимальным уровням воды являются паводки летне-осеннего периода, обусловленные ливневыми дождями, режим которых определяется условиями муссонной циркуляции, циклонической деятельностью и характером рельефа бассейнов рек [2, 3].

Ущерб от больших и катастрофических наводнений, например, в Приамурье и Приморье, многократно превышает аналогичный показатель по Российской Федерации. Главная причина практически ежегодных многомиллиардных ущербов от наводнений заключается в высоком уровне хозяйственной освоенности паводкоопасных территорий и застройки пойм, в т. ч. в нижних бьефах плотин гидроэлектростанций.

При высоких и катастрофических наводнениях ущербы определяются не только природными факторами, но и антропогенными. При выдающихся и катастрофических паводках влияние антропогенных факторов на пропускную способность русел рек значительно усиливается за счет сужения русловой и пойменной частей участков рек в результате застройки поймы и устройства различного рода гидротехнических сооружений по берегам и в руслах. Антропогенная деятельность в русле и на пойме приводит к непредсказуемому росту уровня воды в реке и диктует необходимость пересмотра параметров как уже ранее построенных защитных сооружений, так и проектируемых. Увеличение высоты дамб влечет за собой существенные дополнительные затраты на их строительство. Примером может служить ситуация на Амуре в районе Хабаровского водного узла, где из-за хозяйственных мероприятий на пойме и в русле произошла существенная трансформация пропускной способности русла реки, что привело к подпорным явлениям и увеличило уровни воды, вызванные антропогенными факторами, в паводки 2013 г. и 2019 г. на 1,1 и 0,7 м соответственно [4].

Для минимизации ущербов от негативного воздействия вод должны разрабатываться специальные целевые бассейновые программы по защите территорий и нормативно-методические документы (рекомендации) по регулированию землепользования и застройки паводкоопасных территорий. Базой для разработки таких программ должны стать разработанные и утвержден-

<sup>2</sup> Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о рациональном использовании и охране трансграничных вод. Дата принятия 29 января 2008 г. Дата начала действия 23 мая 2008 г.

<sup>3</sup> Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Монголии по охране и использованию трансграничных вод. Дата начала действия 25 февраля 1997 г.

ные бассейновыми управлениями Федерального агентства водных ресурсов Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВО), а для Приморского края также утвержденная Правительством РФ федеральная целевая программа «Защита от наводнений Приморского края» [2].

*Антропогенное загрязнение вод.* Качественный состав речных, озерных и морских вод ДФО, расположенных в зонах влияния населенных пунктов, местах размещения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, морских портов по индексу загрязненности (ИЗВ) характеризуется в основном в интервале «умеренно-загрязненная» – «грязная» – «чрезвычайно-грязная». Особенно это характерно для отдельных участков некоторых средних и малых рек, протекающих в пригородных зонах или районах крупных промузлов, и прибрежных морских акваторий городов-портов.

Согласно РД.24.643-2002, классификация качества вод с использованием удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) показывает, что практически для всех исследуемых водных объектов (с небольшим различием в отдельные годы) класс качества варьирует от «очень загрязненной» (3Б) до «грязной» (4А).

### **Обеспечение населения питьевой водой**

Данная проблема имеет преимущественно территориальный характер, но ряд ее аспектов (охрана водоисточников, мониторинг) требуют решения на бассейновом уровне. В ряде районов и населенных пунктов ДФО вопросы питьевого водоснабжения в отдельные периоды приобретают кризисный характер по причине дефицита водных ресурсов из-за неравномерного распределения поверхностного стока по сезонам года, периодической цикличности маловодных лет, слабого использования крупных месторождений подземных вод, удаленности подземных источников от потребителей, а также по причине антропогенного загрязнения источников питьевого водоснабжения и ухудшения качества воды в водохранилищах питьевого назначения.

Большая часть сельского населения ДФО снабжается питьевой водой из подземных источников. Более 50 % сел и рабочих поселков не имеют централизованного водоснабжения с совершенной водоподготовкой. Большинство городов и районных центров, где сосредоточено основное население, не обеспечены резервом питьевой воды на случай чрезвычайного положения [5, 6].

### **Охрана и восстановление прибрежных морских акваторий**

В ДФО расположены 26 морских портов, в т. ч. 9 городов-портов (Владивосток, Находка, Петропавловск-Камчатский, Корсаков, Невельск, Холмск, Николаевск на Амуре, Советская гавань, Анадырь). Одной из острейших социально значимых проблем городов-портов Дальнего Востока является охрана и восстановление прибрежных морских акваторий, степень загрязнения которых приводит к социальной напряженности и требует безотлагательным мер.

В настоящее время экологическая ситуация по отдельным заливам и бухтам приближается к критической и сопровождается снижением биопродуктивности морских акваторий, ухудшением потребительских качеств биоре-

сурсов, рекреационных и санитарных условий, что в конечном итоге снижает качество жизни населения. Основными загрязнителями прибрежных акваторий являются предприятия ЖКХ, водный транспорт, ливневой сток с урбанизированных территорий и привнос загрязняющих веществ впадающими в заливы реками.

Сложившаяся экологическая ситуация в немалой степени вызвана и отсутствием научно обоснованных рекомендаций, определяющих комплекс мер по регламентации возможных антропогенных нагрузок на прибрежные морские акватории. Для улучшения ситуации и недопущения ухудшения экологического состояния морских прибрежных акваторий необходима разработка методических рекомендаций по расчету нормативов допустимого воздействия по привносу химических и взвешенных веществ, оценке воздействия портовых сооружений на прибрежные морские акватории и разработка инструментария управления устойчивым развитием и экологическим благополучием морских прибрежных зон.

Дальневосточный филиал ФГБУ РосНИИВХ приступил к обоснованию и разработке научно-методических подходов по данной теме и к настоящему времени имеет определенные наработки, включая первую редакцию проекта «Методических рекомендаций по расчету нормативов допустимого воздействия по привносу химических и взвешенных веществ и оценке влияния портовых сооружений на прибрежные морские акватории» [7–9].

### **Трансграничное взаимодействие**

Особенностью ДФО является наличие границы между Россией, Китаем и Монголией. К сожалению, трансграничное взаимодействие государств в пределах бассейнов трансграничных рек в настоящее время недостаточно, межгосударственный обмен информацией по мониторингу состояния водных объектов ограничен, информация о проводимых водохозяйственных мероприятиях на сопредельных территориях практически недоступна.

Бассейны трансграничных рек обладают сложными природными условиями, богатым и разнообразным ресурсным потенциалом, значительная часть которого интенсивно осваивается. Обозначилась устойчивая тенденция ухудшения экологического состояния природной среды в этих бассейнах. Значительно сокращаются площади лесов, усиливаются эрозионно-дефляционные процессы, ухудшается качество вод, снижаются запасы биоресурсов, что свидетельствует об активизации процессов деградации природных комплексов.

У государств, расположенных в бассейнах трансграничных рек, существуют различные условия и потребности в воде, которые требуют разных специфических решений. Это разнообразие следует учитывать при планировании и реализации мер, направленных на обеспечение охраны и устойчивого использования водных ресурсов в рамках всего трансграничного бассейна, которые должны закрепляться межправительственным соглашением о рациональном использовании и охране трансграничных вод между сопредельными государствами. В настоящее время действует заключенное в мае 2008 г. Соглашение между Прави-



тельством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о рациональном использовании и охране трансграничных вод и Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Монголии по охране и использованию трансграничных вод от 25 февраля 1997 г. <sup>2,3</sup>.

Несмотря на то, что с 2007 г. в бассейне Амура осуществляется совместный российско-китайский мониторинг качества вод и донных отложений трансграничных водных объектов, до сих пор наблюдается их загрязнение органическими веществами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами и органическими соединениями. Донные отложения загрязнены свинцом, мышьяком и другими тяжелыми металлами.

Планы социально-экономического развития Северо-Восточного Китая, направленные на производство продовольствия, требуют увеличения водопотребления. В результате существенно возрастает проблема уменьшения стока с китайской части в реки Аргунь, Уссури, Амур и понижение их общей водности в засушливый период. КНР ускоряет освоение ресурсов трансграничных рек и расширяет огромные оросительные системы по берегам Амура и Уссури, включая переброску стока рек (например, р. Мулинхэ в оз. Малая Ханка и оз. Ханка) [10, 11]. Односторонняя несогласованная водохозяйственная деятельность КНР в прибрежной зоне негативно влияет на деформации левого (российского) берега русла р. Амур. Хозяйственная освоенность сопредельных территорий резко отличается: левый берег Амура мало заселен, берегоукрепления инженерного типа здесь практически отсутствуют. За пределами поселков (в пограничной зоне) наблюдается неуправляемый процесс разрушения береговой линии.

Правый (китайский) берег, более высокий, значительно освоен и обустроен. Береговая линия примерно на 70–80 % своей протяженности спланирована, укрепена каменной отмошкой на высоту паводка 2 % обеспеченности (норматив КНР к противопаводковым дамбам и сооружениям). Одностороннее берегоукрепление китайской стороной обеспечивает стабилизацию правого берега и создает благоприятные условия для развития деформаций неукрепленного левого берега и смещения к нему фарватера.

В последние годы процессы изменения климата проявляются в повышении вероятности возникновения экстремальных значений природных явлений и увеличения их амплитуды. Так, например, наводнения и засухи отмечаются чаще, при этом максимумы паводков и пирогенность (пожароопасность) увеличиваются. Для планирования мер по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним необходима разработка общих управленческих решений по внедрению плановых мероприятий, которые могут быть оптимизированы только на основе долгосрочного прогнозирования. Основой улучшения состояния природной (водной) среды должна стать разработка согласованной межгосударственной стратегии экологически адаптированного управления водно-ресурсным потенциалом трансграничных водных объектов [12].

Что касается управления водопользованием трансграничных водных объектов, можно выделить следующие основные недостатки:

– информация о состоянии водных ресурсов и экосистем трансграничных водных объектов рассредоточена по различным ведомствам, имеет различную точность и качество, она часто недоступна и не соответствует принципам экосистемного подхода;

– не разработан механизм взаимодействия территорий РФ и сопредельных государств по вопросам водопользования, охране и восстановлению водных экосистем; отсутствуют целевые критерии качественных и количественных показателей водных объектов в граничных створах, не разработана программа действий по их достижению;

– недостаточно используются современные региональные научно обоснованные методы решения водохозяйственных проблем.

### **Актуальные вопросы управления водопользованием**

Управление водохозяйственной деятельностью предполагает планирование и координацию действий, направленных на реализацию положений концепции оптимального бассейнового водопользования, которая включает:

– снижение антропогенного воздействия на водные объекты до устойчиво безопасного экологического состояния и его стабилизацию;

– обеспечение водопотребления с учетом интересов различных отраслей и производств;

– защиту от негативного воздействия вод, в т. ч. на зарегулированных водохранилищами водных объектах;

– реализацию бассейнового принципа управления водопользованием на основе экосистемного подхода.

Необходимыми элементами современной системы управления водопользованием являются:

– осуществление мониторинга объектов управления;

– нормативно-правовые аспекты эффективной водохозяйственной деятельности;

– программы строительства и эксплуатации объектов, обеспечивающих оптимальные режимы водопользования.

В настоящее время вышеперечисленные элементы системы управления водопользованием обладают теми или иными недостатками, в т. ч. такими, как отсутствие концепции и программы бассейнового мониторинга состояния водных экосистем.

Ключевые направления эффективного взаимодействия участников водных отношений были сформулированы в ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах» и в «Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года», а потребность в водных ресурсах с учетом социально-экономического развития территорий ДФО до 2025 г. – в разработанных СКИОВО (включая НДВ) бассейнах основных рек, как инструмента среднесрочного и долгосрочного планирования (размещены на сайтах Амурского и Ленского БВУ).

Острота и сложность перечисленных выше проблем определяют единственный путь их решения – программно-целевой. Технология программ-

но-целевого метода при решении социально-экологических водных проблем должна включать следующие структурные блоки:

- анализ водно-ресурсного потенциала и состояния водохозяйственных объектов;
- разработку научно-методической базы для обоснования и выбора оптимальных вариантов решения водохозяйственных проблем;
- разработку программных мероприятий.

Одним из основных требований к программе является системность предполагаемых действий, которая заключается в единстве и обоснованности эколого-экономического и инженерно-технического содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанности технических, экономических и экологических параметров их реализации. Системный характер программы подразумевает также комплексную оценку влияния на водные объекты (ресурсы) всех элементов окружающей среды, в т. ч. сочетание административно-территориальных хозяйственных интересов различных категорий водопользователей с требованиями охраны водных ресурсов, определение допустимых антропогенных нагрузок на водные объекты и обеспечение взаимосвязанности всего комплекса мер [13].

Основываясь на методологии программно-целевого подхода, научным коллективом ДальНИИВХ совместно с научно-исследовательскими и проектными организациями в разные годы были разработаны федеральная и ряд региональных целевых программ развития водохозяйственного комплекса ДФО.

Как было отмечено, социально-экономическое развитие субъектов ДФО, хозяйствующих в бассейнах пресноводных водных объектов и морских акваториях, невозможно без решения вопросов водохозяйственного устройства их территорий. После ликвидации Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР (1990 г.), управление водохозяйственной деятельностью в стране было возложено на Комитет по водному хозяйству при Совете Министров РСФСР (Роскомвод). Во исполнение Постановления Совета Министров РСФСР от 16 ноября 1990 г. «По вопросам Комитета по водному хозяйству при Совете Министров РСФСР» и с целью дальнейшего развития научных исследований по созданию механизма государственного управления водными ресурсами, разработки и внедрения современных научно обоснованных принципов и методов планирования и управления использованием и охраной водных ресурсов по ходатайству к Совету Министров РСФСР от Совета народных депутатов Приморского края о необходимости создания на Дальнем Востоке структурного подразделения водохозяйственного профиля 10 июня 1991 г. на базе Уральского НИИ комплексного использования и охраны водных ресурсов был создан Дальневосточный (ДальНИИВХ) филиал в г. Владивостоке. В зону деятельности ДальНИИВХ вошли Приморский, Хабаровский, Камчатский края, Еврейская автономная область, Амурская, Сахалинская, Магаданская области. В этом же году был создан и Восточный филиал (ВостокНИИВХ) с зоной деятельности, включающей Иркутскую область, Республику Бурятия, Саха (Якутию), Читинскую область (Забайкальский край).

В связи с развитием сети научных подразделений УралНИИВХ по территории РФ, 20.11.1991 г. за № 99 был издан Приказ Председателя комитета по водному хозяйству при Совете министров РСФСР Н.Н. Михеева о переименовании УралНИИВХ с его многочисленными филиалами в Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов (РосНИИВХ).

Для решения актуальных водохозяйственных проблем Дальневосточного региона в ДальНИИВХ были созданы отделы моделирования гидрологических процессов, прогнозов наводнений, водохозяйственных гидротехнических сооружений, геоинформационных технологий, страхования водохозяйственных рисков, проблемная бассейновая водохозяйственная лаборатория и отдел водоснабжения и водоотведения. Для решения водохозяйственных проблем региона ДальНИИВХ наладил плодотворное сотрудничество с Амурским бассейновым водным управлением, институтами Дальневосточного отделения Российской академии наук, крупнейшими отраслевыми институтами и вузами Дальнего Востока, Дальневосточным и Приморским УГМС, ведущими специалистами водохозяйственной отрасли России, администрациями городов и поселений региона.

На региональном уровне необходимо было сосредоточить усилия коллектива на выполнении задач первостепенной важности – защите территорий от негативного воздействия вод, устранении дефицита воды питьевого качества, безопасности гидротехнических сооружений, нейтрализации последствий трансграничных воздействий на водные объекты, организации полноценного мониторинга водных систем и восстановлении деградирующих водных объектов. Именно решением этих задач с момента организации занимался и продолжает заниматься коллектив Дальневосточного филиала РосНИИВХ.

Деятельность научного коллектива, в первую очередь, была направлена на разработку федеральных и региональных программ и нормативно-правовых документов в сфере водопользования, а также на разработку Схем комплексного использования и охраны водных объектов и нормативов допустимого воздействия (НДВ). Научным коллективом ДальНИИВХ с участием научно-исследовательских и проектных организаций Дальнего Востока разработаны, прошли экспертизы и утверждены федеральными органами:

- Отраслевая программа «Использование и охрана водных ресурсов Дальнего Востока», 1991 г.;
- Федеральная целевая программа «Защита от наводнений населенных пунктов, народно-хозяйственных объектов, сельскохозяйственных и других ценных земель в Приморском крае на 1995–2000 годы», 1995 г.;
- «Положение по регулированию хозяйственной деятельности на территориях Приморского края, подверженных наводнениям», 1996 г.;
- Региональная целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой», 2000 г. Программа выполнялась как региональный раздел федеральной целевой программы «Обеспечение населения России питьевой водой»;

- Закон Приморского края «О питьевом водоснабжении», 2002 г.;
- Программа «Охрана и восстановление водных объектов Приморского края», 2005 г.;
- Региональная целевая программа «Комплексное использование и охрана водных ресурсов Камчатской области», 2006 г.

За период с 2006 по 2008 годы выполнен ряд НИР и разработаны проекты следующих нормативно-методических документов:

- Научное обоснование методов обеспечения устойчивого и безопасного функционирования водохозяйственного комплекса Среднего и Нижнего Амура и рек юга Приморского края»;
- Методика долгосрочного прогноза наводнений с использованием аналоговой модели и оценка последствий их прохождения;
- Нормативы предельно допустимых вредных воздействий (ПДВВ) по химическим веществам на участках р. Амур с учетом трансграничного загрязнения;
- Методики квотирования уровня негативного воздействия загрязнений в створах трансграничных водотоков на границе с КНР.

За этот же период ДальНИИВХ в творческом сотрудничестве с академическими и отраслевыми институтами разработаны проекты нормативно-методических и нормативно-правовых документов, направленных на решение первоочередных задач эффективного управления водохозяйственной деятельностью и защиты населения от негативного воздействия вод:

- Территориально-строительные нормы «Незатопляемые дамбы обвалования для инженерной защиты территорий от наводнений в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока»;
- Схема сверхдолгосрочного прогноза наводнений на реке Амур;
- Методика и пакет нормативно-правовых документов страхования от наводнений;
- Положение о регулировании хозяйственной деятельности на территориях, подверженных периодическому воздействию наводнений;
- Пособие по гидрологическим расчетам для проектирования водохозяйственных объектов;
- Пособие по гидрологическому обоснованию и расчету сезонной емкости водохранилищ.

Большинство из перечисленных проектов нормативно-методических и нормативно-правовых документов имеют не только региональный, но и межрегиональный характер и могут быть использованы в других субъектах Российской Федерации с аналогичными целевыми задачами в области водного хозяйства.

С 2008 по 2014 годы ДальНИИВХ являлся ответственным исполнителем по разработке проектов СКИОВО, включая НДВ, по бассейнам рек Дальнего Востока: Амур (российская часть); рекам бассейна Японского моря и Камчатки, бассейну р. Анадырь.

С 2015 по 2021 годы ДальНИИВХ работал над выполнением государственно-го задания для обеспечения деятельности Амурского БВУ по следующим НИР:

– «Информационное сопровождение гидродинамической модели распространения паводочной волны в основном русле реки Амур (среднее и нижнее течение)»;

– «Информационное обеспечение процедуры предоставления прав пользования акваториями морских водных объектов по зоне деятельности Амурского БВУ»;

– «Разработка научно обоснованных показателей допустимых воздействий на водные объекты прибрежных морских акваторий».

В январе 2021 г. научному коллективу ДальНИИВХ было поручено подготовить технические задания НИР, рекомендуемые Амурским бассейновым Советом, по следующим темам:

– Информационно-аналитическое сопровождение деятельности Амурского БВУ и Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы Бурейского, Нижне-Бурейского и Зейского водохранилищ;

– Разработка информационно-аналитической системы поддержки комплексного водопользования в зоне деятельности Амурского бассейнового водного управления на основе интегрированного подхода использования пространственных данных;

– Исследование и оценка трансграничных водно-экологических проблем российской части бассейна р. Амур (включая оз. Ханка) и рек бассейна Японского моря с разработкой предложений по минимизации трансграничных воздействий сопредельных территорий на водные объекты;

– Исследование последствий повышения уровня воды трансграничного оз. Ханка на прибрежную часть российской территории с целью минимизации причиняемых ущербов;

– Разработка научно обоснованных показателей допустимых воздействий на водные объекты прибрежных морских акваторий (на примере залива Петра Великого (Приморский край)) и рекомендаций по снижению негативного антропогенного воздействия.

Ранее значительная часть этих работ выполнялась ДальНИИВХ по внутреннему плану института, а с 2021 г. эти темы вошли в раздел «Научно-аналитическое обеспечение деятельности территориальных органов Росводресурсов». Эти работы необходимо продолжить в полномасштабном объеме для решения социально-экологических водных проблем ДФО, завершения разработанных ранее проектов нормативно-методических документов, направленных на охрану и рациональное использование водных объектов и минимизацию негативного воздействия вод.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как отмечено в данной статье, социально-экономическое развитие субъектов Дальневосточного федерального округа, хозяйствующих в бассейнах пресноводных водных объектов и морских прибрежных акваториях, невозможно в отрыве от решения проблем водохозяйственного устройства территорий, а также от решения межгосударственных вопросов охраны и использования

трансграничных водных объектов. Все эти вопросы не могут быть решены без должного научного обоснования и разработки методических подходов и рекомендаций, учитывающих региональные особенности режима водных объектов Дальнего Востока.

В статье акцентируется внимание на работах, выполненных научным коллективом ДальНИИВХ, в основу которых положен программно-целевой подход к решению водохозяйственных проблем в Дальневосточном федеральном округе. Для решения задач эффективного управления водохозяйственной деятельностью и защиты населения от негативного воздействия вод в современных условиях рекомендуется завершить разработанные ранее ДальНИИВХ проекты нормативно-методических и нормативно-правовых документов, а также продолжить исследования по незавершенным НИР с выходом нормативно-методических рекомендаций по выполняемым государственным заданиям.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бортин Н.Н. Состояние водохозяйственного комплекса и социально-экологические водные проблемы в бассейне реки Амур // Мат-лы Второго Дальневосточного международного экономического форума. Т. 9. Экология бассейна реки Амур – безопасность жизнедеятельности стран Азиатско-тихоокеанского региона. С. 20–24.
2. Балябин В.Ф., Амачаев В.П., Бортин Н.Н. и др. Защита от наводнений населенных пунктов, народнохозяйственных объектов, сельскохозяйственных и других ценных земель в Приморском крае на 1995–2000 годы /Федеральная целевая программа. Владивосток, 1996. 83 с.
3. Федоровский А.С., Бортин Н.Н., Горчаков А.М., Милаев В.М. Ливневые дожди как фактор наводнений в Приморском крае // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2019. № 4. С. 144–168.
4. Бортин Н.Н., Милаев В.М., Горчаков А.М. Влияние природных и антропогенных факторов на пропускную способность русла реки Амур у города Хабаровска при прохождении паводков // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2020. № 2. С. 66–82. DOI: 10.35567/1999-4508-2020-2-5.
5. Бортин Н.Н. и др. Проблемы обеспечения населения Приморского края питьевой водой и пути их решения (региональная целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой»). Владивосток: Дальнаука, 2000. 389 с.
6. Бортин Н.Н., Горчаков А. М. Создание резервов питьевой воды в Приморском крае на период чрезвычайных ситуаций (ЧС) // Мат-лы III Межд.о экологического форума «Природа без границ», 12–13 ноября 2008 г., Владивосток. С. 196–197.
7. Бортин Н.Н., Милаев В.М., Горчаков А.М. Обоснование научно-методических подходов к определению нормативов допустимых воздействий на прибрежные морские акватории. // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2017. № 6. С. 86–95. DOI: 10.35567/1999-4508-2017-6-7.
8. Бортин Н.Н., Горчаков А.М., Милаев В.М., Белевцов А.А. Методические подходы к определению НДВ по химическим и взвешенным веществам на прибрежные морские акватории (на примере отдельных бухт залива Петра Великого Японского моря) // Сб. докладов XVI межд. симпозиума «Чистая вода России», 17–20 мая 2021 г., Екатеринбург. С. 4–14.
9. Бортин Н.Н., Дьяченко К.Н., Зверев А.В., Спасивцева Е.Е. Оценка воздействия портовых сооружений на прибрежные морские акватории (на примере залива Петра Великого Японского моря) // Сб. докладов XVI межд. симпозиума «Чистая вода России», 17–20 мая 2021 г., Екатеринбург. С. 15–21.
10. Каракин В.П. Трансграничное водопользование на Амуре – конкуренция и сотрудничество // Экологические риски российско-китайского трансграничного сотрудничества: от «коричневых» планов к «зеленой» стратегии. Москва – Владивосток – Харбин: WF, 2010. С. 84–93.

11. Бортин Н.Н., Горчаков А.М. Причины экстремально высокого уровня воды трансграничного озера Ханка. // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2016. № 4. С. 62–84. DOI: 10.35567/1999-4508-2016-4-5.
12. Макаров А.В., Бортин Н.Н., Милаев В.М. Бассейн реки Амур: трансграничные водно-экологические проблемы // Мат-лы Всеросс. научно-практ. конф. с международным участием «Трансграничные водные объекты: использование, управление, охрана». г. Сочи, 20–25 сентября 2021 г. С. 265–269.
13. Бортин Н.Н. Социально-экологические водные проблемы юга Дальнего Востока и программно-целевой подход к их решению: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. 2001 г., Екатеринбург. 46 с.

## REFERENCES

1. Bortin N.N. State of water/economic complex and social/ecological water problems in the Amur River basin. Materialy Vtorogo Dalnevostochnogo mezhdunarodnogo ekonomicheskogo foruma. T. 9. Ekologiya basseyna reki Amur – bezopasnost zhiznedeyatelnosti stran Aziatsko-tikhookeanskogo regiona [*Proceedings of II Far Eastern International Economic Forum. V. 9. Ecology of the Amur River basin and safety of vital activities of the countries of the Asian-Pacific Region*]. P. 20–24.
2. Balyabin V.F., Amachaev V.P., Bortin N.N. et al. Flood-protection of inhabited locations, economic enterprises, agricultural and other developed lands in Maritime Kray for 1995–2000. Federalnaya tselevaya programma [*Federal targeted program*]. Vladivostok, 1996. 83 p.
3. Fedorovskiy A.S., Bortin N.N., Gorchakov A.M., Milayev V.M. Rain storms as a flood factor in Maritime Kray. Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management. 2019. No. 4. P. 144–168.
4. Bortin N.N., Milayev V.M., Gorchakov A.M. Natural and anthropogenic factors influence on the Amur River channel passage ability near Khabarovsk during floods. Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management. 2020. No. 2. P. 66–82. DOI: 10.35567/1999-4508-2020-2-5.
5. Bortin N.N. et al. Problems of water supply for the Maritime Kray population and the ways of their solution (“Drinking water supply for the Maritime Kray population” regional targeted program). Vladivostok: Dalnauka, 2000. 389 p.
6. Bortin N.N., Gorchakov A.M. Accumulation of drinking water reserves in Maritie Kray for a period of emergencies. Materialy III Mezhdunarodnogo elogicheskogo foruma “Priroda bez granits”, 12–13 noyabrya 2008 g., [*Proceedings of III International Ecological Forum “Nature without Frontiers”, November, 12-13, 2008*]. Vladivostok. P. 196–197.
7. Bortin N.N., Milayev V.M., Gorchakov A.M. Justification of scientific/methodical approaches to determination of norms of permissible impacts (NPI) on marine offshore water areas. Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management. 2017. No. 6. P. 86–95. DOI: 10.35567/1999-4508-2017-6-7.
8. Bortin N.N., Gorchakov A.M., Milayev V.M., Belebtsov A.A. Methodic approaches to determination of NPI in terms of chemical and suspended matters on marine offshore water areas (some bights of the Sea of Japan Bay of Peter the Great as study cases). Sbornik dokladov XVI mezhd. simpoziuma “Chistaya voda Rossiya”, 17–20 maya 2021 g. [Proceedings of XVI international symposium “Clear Water of Russia”, May 17-20, 2021]. Ekaterinburg. P. 4 – 14.
9. Bortin N.N., Dyachenko K.N., Zverev A.V., Spesivtseva E.E. Assessment of the port facilities impact on marine offshore water areas (the Sea of Japan Bay of Peter the Great as study case). Sbornik dokladov XVI mezhd. simpoziuma “Chistaya voda Rossiya”, 17–20 maya 2021 g. [Proceedings of XVI international symposium “Clear Water of Russia”, May 17-20, 2021]. Ekaterinburg. P. 15–21.
10. Karakin V.P. Transboundary water use on the Amur River: competition and collaboration. Ecological risks of Russian-Chinese transboundary cooperation: from “Brown” plans to the “Green” strategy of Moscow. Moscow – Vladivostok – Harbin: WF, 2010. P. 84–93.
11. Bortin N.N., Gorchakov A.M. Causes of the transboundary Lake Hanka extremely high water level. Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management. 2016. № 4. С. 62–84. DOI: 10.35567/1999-4508-2016-4-5.



12. Makarov A.V., Bortin N.N., Milayev V.M. The Amur River basin: transboundary water/ecological problems. Materialy Vseross. nauchno-prakt. konf. s mezhdunarodnym uchastiem "Transgraničniye vodniye obyekty: ispolzovaniye, upravleniye, okhrana" g. Sochi, 20–25 sentyabrya 2021 g. [Proceedings of All-Russian scientific-practical international conference "Transboundary water bodies: usage, management, and protection", Sochi, September, 20-25, 2021] P. 265–269.
13. Bortin N.N. Social/ecological water problems of the Far East southern part and program-targeted approach to their solution: abstract of doctoral thesis on geographical sciences. 2001. Ekaterinburg. 46 p.

**Сведения об авторе:**

**Бортин Николай Николаевич**, д-р геогр. наук, руководитель филиала, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов», Дальневосточный филиал, Россия, 690002, Владивосток, а/я 124, Некрасовская 53 Б; ORCID 0009-0007-5180-6249; e-mail: nbortin@mail.ru

**About the author:**

**N. Bortin**, Doctor of Geographic Sciences, Head, Russian Research Institute for Integrated Water Management and Protection Far Eastern Branch, ul. Nekrasovskaya, 53B, P.O. Box 124, Vladivostok, 690002, Russia; ORCID 0009-0007-5180-6249; e-mail: nbortin@mail.ru