

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ХАБАРОВСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ХФИЦ ДВО РАН)**

**Институт водных и экологических проблем
Дальневосточного отделения Российской академии наук
(ИВЭП ДВО РАН)**

**KHABAROVSK FEDERAL RESEARCH CENTER
OF THE FAR EASTERN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
(KHFRC FEB RAS)**

**Institute of Water and Ecology Problems
of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
(IWEF FEB RAS)**

680000 г. Хабаровск
ул. Дикопольцева, 56
тел.: (4212) 22-75-73, 32-57-55
факс: (4212) 32-57-55

56, Dikopoltsev St.,
Khabarovsk, 680000, Russia
tel.: (4212) 22-75-73, 32-57-55
fax.: (4212) 32-57-55
E-mail: ivep@ivep.as.khb.ru

№ 16151- 02-120
от 03.06.2020г

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора федерального государственного
бюджетного учреждения науки Хабаровский Феде-
ральный исследовательский центр Дальневосточно-
го отделения Российской академии наук,



д.т.н. А.Н. Шулюпин

« 03 » июня 2020 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации на диссертацию **Рыбкиной Ирины Дмитриевны** «ВОДОРЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОСРОЧНОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ПРИМЕРЕ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА), представленную на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле).

Работа выполнена в лаборатории водных ресурсов и водопользования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук (ИВЭП СО РАН).

Проблема эффективного управления водно-ресурсными системами в настоящее время стала весьма актуальной и ее решение возможно лишь на основе глубокого знания природных процессов с учетом глобальных изменений климата и активизации хозяйственной деятельности. Решение данной проблемы особенно важно для крупных бассейнов рек, которые находятся на территории нескольких субъектов Российской Федерации. При этом необходимо учитывать особенности гео-

графического положения, природных условий формирования водных ресурсов, антропогенную нагрузку и степень экологической уязвимости бассейнов рек.

Для устойчивого социально-экономического развития региона важное значение имеет решение водохозяйственных проблем, связанных с водообеспеченностью, качеством воды для безопасного питьевого водоснабжения и сохранения уникальных природных ресурсов бассейнов рек.

Вопросы устойчивого обеспечения населения и экономики водными ресурсами гарантированного качества поставлены правительством Российской Федерации в Водной стратегии Российской Федерации, ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ на период до 2030 года», Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года и других законодательных актах.

Значительное влияние на обеспечение водными ресурсами нужд населения оказывают экономические преобразования в стране. В связи с этим вопросам водообеспечения уделяется большое внимание.

Диссертационная работа Рыбкиной Ирины Дмитриевны посвящена исследованию водно-ресурсного потенциала регионов и их водообеспеченности как факторов долгосрочного развития.

Поставленная цель - разработка теоретико-методологического подхода к оценке водно-ресурсного потенциала долгосрочного развития регионов Западной Сибири для обеспечения рационального использования водных ресурсов Обь-Иртышского бассейна направлена на решение фундаментальных задач, связанных с:

- анализом и обобщением концептуальных подходов и принципов оценок водообеспеченности стран и регионов мира, разработкой авторской методологии исследования для оценки водно-ресурсного потенциала территорий Западной Сибири;
- разработкой алгоритма оценки водоресурсного обеспечения долгосрочного регионального развития и его применение для регионов Западной Сибири;
- анализом и оценкой природных и антропогенных факторов при формировании и функционировании региональных систем водопользования, характеристикой их особенностей в зависимости от ландшафтно-бассейновой иерархии исследуемых территорий, административно-территориального деления и водохозяйственного районирования;
- пространственного анализа водопотребления и оценкой эффективности использования водных ресурсов, расчетом водоемкости валового регионального продукта и прогнозом водообеспеченности территорий с учетом сложившейся динамики водопользования в регионах;
- разработкой предложений и рекомендаций для стратегий развития регионов в целях рационального использования и управления водными ресурсами, урегулирования водохозяйственных проблем.

Личный вклад автора состоит в постановке цели и задач исследования, формулировке основных научных положений, выносимых на защиту, разработке теоретико-методологического подхода и алгоритма оценки водообеспеченности, анализе и теоретическом обобщении полученных результатов, формулировке выводов и рекомендаций, подготовке научных публикаций в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационная работа представлена на 249 страницах, включая введение, 5 глав, заключение, выводы, 5 приложений, список литературы из 315 источников, в том числе 23 на иностранных языках. В работе содержится 62 рисунка и 25 таблиц.

Во **введении** обоснована актуальность и показана оригинальность диссертационной работы; степень разработанности темы исследования, сформулированы цель и задачи, определены объекты и предмет исследования. В этом же разделе показаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость и защищаемые положения, личный вклад автора, публикации, структура работы, подтверждена степень достоверности и апробация результатов.

Глава 1 посвящена методологическим основам диссертационного исследования. В ней представлена концепция водной безопасности и даны современные оценки водообеспеченности

регионального развития. В диссертационной работе использовалась методология интегрированного управления водными ресурсами. В данном исследовании интегрированность понимается как включенность проблем использования водных ресурсов в триаду устойчивого развития территорий (экологии, экономики, социума) или как комплексный подход в приложении к водным ресурсам, как его оценивает ООН. Приведены методы оценки различных факторов антропогенной нагрузки на водные ресурсы регионов. Дана оценка эффективности водопользования.

Сформулирован вывод о том, что изучение региональных систем водопользования должно следовать структурно-логистической цепочке: природообусловленность – детерминированность действие антропогенных факторов – оценка эффективности использования водных ресурсов – перспективное водопотребление – территориальная организация водопользования и управление водными ресурсами.

В **главе 2** рассматриваются объектно-методические особенности оценок водоресурсной обеспеченности в целях устойчивого развития регионов Западной Сибири.

Дана характеристика природных факторов формирования водных ресурсов. Указана территориальная неравномерность распределения водных ресурсов в России. Выделены зональные и азональные факторы формирования водных ресурсов. Неравномерность распределения водных ресурсов и чередование маловодных и многоводных периодов определяется природно-климатическими факторами. Они же являются определяющими при формировании качества природных вод. Выделены физико-географические единицы с учетом высотной поясности, уровню географической зональности – формы территориальной дифференциации географической оболочки.

Проведен анализ современной социально-экономической ситуации и особенностей природопользования и антропогенных нагрузок на водные ресурсы:

- по численности населения;
- по степени хозяйственной освоенности территорий.

По данным литературных источников дана оценка качества поверхностных и подземных вод и уровня их антропогенного загрязнения.

На основе ландшафтно-бассейнового подхода адаптированного к регионам Западной Сибири в виде алгоритма последовательных действий реализовано выделение физико-географических единиц разного иерархического уровня – от стран и зональных областей до провинциальной и топологической структуры бассейнов основных рек и их притоков.

В **главе 3** сделан вывод о природообусловленности водоресурсного обеспечения регионального развития.

Даны анализ и оценка водно-ресурсного потенциала регионов Западной Сибири на различных уровнях: макрорегиональном, региональном и субрегиональном в границах субъектов СФО и их муниципальных образований, природных зон и ландшафтных провинций, речных бассейнов и водохозяйственных участков.

Оценена водообеспеченность регионов с учетом изменчивости водных ресурсов в разные периоды водности. На первом этапе дана оценка гидрологической изученности бассейнов рек, далее выделены бассейны и водохозяйственные участки обеспеченные различной надежной гидрологической информацией.

Дана оценка территорий с ограниченными поверхностными водными ресурсами или практически полным их отсутствием. Водоснабжение данных территорий осуществляется преимущественно из подземных водных источников на примере Обь-Иртышского междуречья. Для оценки возможностей перспективного водоснабжения муниципальных образований бессточной области Обь-Иртышского междуречья предложено использовать подземные воды западной части области, где глубины их залегания до 1,5 км.

Дан анализ водохозяйственной безопасности регионов по уровню потенциальной водообеспеченности территорий, населения и экономики. Использование ландшафтно-бассейнового

подхода в оценках водообеспеченности позволяет внести поправки в расчеты и получить более корректные результаты водно-ресурсного потенциала регионов. При уточнении физико-географических, административно-территориальных и водохозяйственных границ используются методы ГИС-технологий.

В главе 4 рассматриваются антропогенная нагрузка и территориальная организация водопользования. Дана характеристика водохозяйственного комплекса Обь-Иртышского бассейна. Анализ территориальной организации водопользования в Обь-Иртышском бассейне показывает, что главные водозаборы (и соответственно сбросы сточных вод) приурочены к крупнейшим городам и промышленным центрам основной полосы расселения, охватывающей лесостепную зону, южную тайгу и северную степь. В структуре использования свежей воды основной объем – 84 % - приходится на поверхностные водные источники. Подземные водные источники имеют незначительную долю в объемах вод, используемых на территории Обь-Иртышского бассейна – в среднем около 16 %.

В бассейне отмечают достаточно большое количество проблемы водопользования. Дан анализ использования водных ресурсов и оценка степени их изъятия. Оценена антропогенная нагрузка на водосборах речных бассейнов.

Сравнение водоемкости валового регионального продукта регионов Западной Сибири с общероссийскими и европейскими показателями позволяет сделать вывод о решающем значении отраслевой специализации экономик на эффективность использования водных ресурсов. В сырьевых регионах с развитой промышленной инфраструктурой водоемкость валового регионального продукта имеет уровни, значительно превышающие общероссийские значения и средние показатели для стран мира с развитой экономикой.

В главе 5 представлен прогноз целевого использования водных ресурсов в регионах на период 2020-2035 гг.

На основе анализа документов стратегического планирования территорий определены основные целевые показатели социально-экономического развития регионов, оказывающие влияние на изменение объемов водопотребления и водоотведения.

Приведены результаты расчетов перспективного использования водных ресурсов в питьевых и хозяйственно-бытовых целях. Подготовлен прогноз целевых видов использования водных ресурсов в регионах Верхней Оби. Наибольшей достоверностью отличается прогноз использования водных ресурсов на среднесуточную перспективу, поскольку основан на скорректированных и актуализированных данных социально-экономического развития и прогноза в регионах.

Дана детальная оценка водообеспеченности Омской области и подготовлен прогноз перспективного водопотребления.

Для целей стратегического планирования в регионах Верхней Оби разработаны сценарии водообеспечения территорий в зависимости от водности рассматриваемого периода.

В заключении делается вывод об актуальности оценки водообеспеченности и использования водных ресурсов на территории России и территории Западной Сибири. О необходимости разработки теоретико-методологического подхода к оценкам водно-ресурсного потенциала и водообеспеченности регионов Западной Сибири, который позволит их выполнять на качественно новом уровне.

Далее представлены основные результаты диссертационного исследования, выводы и рекомендации.

Общие замечания по диссертации. «Концепция устойчивого развития имеет скорее философский или общечеловеческий, а также общенаучный смысл, нежели практический или научно-методический». На наш взгляд это не так, поскольку есть тому подтверждение и в законодательных актах и в практике.

В работе рассматриваются маловодные трехлетние периоды. Возможно чередование пониженного и повышенного стока рек в Западной Сибири имеет другую периодичность. Кроме того,

необходимо учитывать не только многолетние колебания стока воды, но и внутригодовое распределение стока, лимитирующие периоды и лимитирующие сезоны.

Небольшое замечание: поверхностный сток включает в себя и подземный. Этот факт необходимо учитывать при оценке водообеспеченности территорий.

В данной работе не учтен факт трансграничного влияния на водообеспеченность территорий.

При подготовке прогноза водообеспеченности, возможно необходимо учитывать глобальные климатические изменения.

Несмотря на перечисленные замечания, следует отметить высокий профессионализм Ирины Дмитриевны, который нашел свое отражение в уровне проведенных исследований и полученных выводах имеющих научную новизну. Соискателем получены важные результаты: разработан и представлен алгоритм оценки водоресурсного обеспечения долгосрочного социально-экономического развития Западной Сибири, предложены перспективные оценки водопотребления выполнять на основе расчетов водоемкости валового регионального продукта с учетом различий использования водных ресурсов в отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства, на примере регионов Верхней Оби выполнен расчет перспективного водопотребления и водообеспеченности населения и объектов экономики, разработаны сценарии водообеспечения регионов, для долгосрочного планирования в регионах предложено использовать индикаторы развития водохозяйственной отрасли.

Теоретическая и практическая значимость заключается в возможности использования ландшафтно-бассейнового подхода в целях детализации региональных оценок водообеспеченности территорий. Получены принципиально новые современные и перспективные оценки водообеспеченности населения и экономики регионов.

Научная новизна заключается в том, что впервые оценка состояния водных ресурсов и региональных систем водопользования Западной Сибири проведена в рамках совместного использования концепции устойчивого развития территорий, методологии интегрированного управления водными ресурсами и ландшафтно-бассейновой организации территорий.

Степень достоверности и апробация результатов обоснована большим количеством госбюджетных научно-исследовательских работ, проектов, грантов, в которых принимал участие автор. Кроме того материалы диссертации были апробированы на более, чем 40 международных и всероссийских конференциях в России и за рубежом.

Автором опубликовано более 170 научных работ, из них непосредственно по теме диссертационного исследования 120, в том числе 7 коллективных и 1 авторская монографии, 33 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК (из них 5 в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus).

В целом работа выполнена на современном научном и техническом уровне, хорошо структурирована и оформлена. Содержание диссертации изложено в логически последовательной форме. Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК.

Представленные в диссертации заключение и выводы, свидетельствуют о завершенности проведенных исследований и их соответствии поставленным задачам.

Представленная к защите диссертационная работа соответствует квалификационным требованиям Высшей Аттестационной комиссии РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор **Рыбкина Ирина Дмитриевна** заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (Науки о Земле).

Отзыв заслушан и одобрен на научном семинаре лаборатории гидрологии и гидрогеологии ИВЭП ДВО РАН (протокол № 5 от 03 июня 2020 г.). Присутствовало 8 человек. Проголосовали: «За» - 8, «против» - 0, «воздержались» - 0.



Кулаков Валерий Викторович,
доктор геолого-минералогических наук
главный научный сотрудник
лаборатории гидрологии и гидрогеологии,
обособленного подразделения Институт водных и экологических проблем
Дальневосточного отделения Российской академии наук
Хабаровского Федерального исследовательского центра
Дальневосточного отделения Российской академии наук,
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Дикопольцева, 56
E-mail: vvkulakov@mail.ru?
Раб. Тел. (4212) 32-57-55

Я, Кулаков Валерий Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.
03 июня 2020 г.

Подпись Кулакова В.В.
ЗАВЕРЯЮ
Гл. специалист отдела кадров




Дугина О.А.

Ким Владимир Ильич,
кандидат географических наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории гидрологии и гидрогеологии,
обособленного подразделения Институт водных и экологических проблем
Дальневосточного отделения Российской академии наук
Хабаровского Федерального исследовательского центра
Дальневосточного отделения Российской академии наук,
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Дикопольцева, 56
E-mail: kim@iver.as.khb.ru,
Раб. Тел. (4212) 21-08-46

Я, Ким Владимир Ильич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.
03 июня 2020 г.

Подпись Кима В.И.
ЗАВЕРЯЮ
Гл. специалист отдела кадров




Дугина О.А.