

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И
НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЗА 2010 ГОД**

Утверждены
Ученым советом Института
на заседании 19 ноября 2010 г.



БАРНАУЛ – 2011

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.б.н., доц. Д.М. Безматерных

ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ:

д.г.н., проф. Ю.И. Винокуров

д.б.н., проф. А.В. Пузанов

ВВЕДЕНИЕ

Учреждение Российской академии наук Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН организован как Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Академии наук СССР (распоряжение Совета Министров СССР от 17.01.1987 № 92р, постановление Президиума Академии наук СССР от 31.03.1987 № 126 и Президиума СО АН СССР от 20.07.1987 № 428) и зарегистрирован постановлением Главы администрации Центрального района г. Барнаула от 04.04.1995 № 185.

В соответствии с постановлением Президиума РАН от 18.12.2007 № 274 «О переименовании организаций, подведомственных Российской академии наук» Институт переименован в Учреждение Российской академии наук Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН.

Институт является структурным звеном Российской академии наук и входит в состав организаций, объединяемых Учреждением Российской академии наук Сибирским отделением РАН (в дальнейшем – СО РАН). Научно-методическое руководство Институтом осуществляют Отделение наук о Земле Российской академии наук совместно с Президиумом СО РАН. Координацию проводимых Институтом научных исследований осуществляет Объединенный ученый совет наук о Земле СО РАН. Отдельные научные подразделения находятся под частичным научным руководством ОУС наук о жизни и ОУС по нанотехнологиям и информационным технологиям.

Основной целью Института является выполнение фундаментальных научных и прикладных исследований по приоритетным направлениям РАН в соответствии с основным научным направлением фундаментальных исследований Института: проблемы природопользования и состояние водных ресурсов, охрана окружающей среды в современных условиях взаимодействия природы и общества (утверждено постановлением Президиума СО РАН от 29.02.2008 № 149).

Данные научные направления соответствуют пункту «Рациональное природопользование» Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и пункту «Технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы» Перечня Критических технологий Российской Федерации (утверждены Президентом РФ от 21 мая 2006 г., № 842, 843), Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы (утверждены постановлением Правительства РФ от 27 февраля 2008 г. № 233-р), Плану фундаментальных исследований Российской академии наук на период до 2025 года, Перечню программ фундаментальных исследований СО РАН на 2010-2012 гг. (постановление Президиума СО РАН от 19.11.2009 г., № 328).

В 2010 г. начались научные исследования в соответствии с Планом НИР Института (утвержден Ученым советом ИВЭП СО РАН от 24.12.2009, № 12, согласован Бюро ОУС наук о Земле СО РАН, 24.12.2009 г., согласован с бюро Отделения наук о Земле РАН 14.01.2010 г., утвержден председателем Сибирского отделения РАН 15 января 2010 г.) по четырём «базовым» госбюджетным научным проектам фундаментальных исследований.

Программа VII.62.1. Изучение гидрологических и экологических процессов в водных объектах Сибири и разработка научных основ водопользования и охраны водных ресурсов (на основе бассейнового подхода с учетом антропогенных факторов и изменений климата). Координаторы программы – ак. О.Ф. Васильев, ак. М.А. Грачев.

Проект VII.62.1.1. Исследование гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и экологических процессов в водных объектах Сибири с учетом антропогенных факторов и изменения климата. Руководитель – ак. О.Ф. Васильев.

Проект VII.62.1.2. Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных факторов и особенностей природопользования). Руководители – д.г.н. Ю.И. Винокуров, д.б.н. А.В. Пузанов.

Программа VII.63.3. Климатические изменения в Арктике и Сибири под воздействием вулканизма. Координатор программы – член-корр. В.В. Зуев.

Проект VII.63.3.2. Ледники как индикаторы климатических изменений под влиянием вулканической деятельности. Руководитель – д.х.н. Т.С. Папина.

Программа IV.31.2. Новые ГИС и веб-технологии, включая методы искусственного интеллекта, для поддержки междисциплинарных научных исследований сложных природных, технических и социальных систем с учетом их взаимодействия. Координаторы – ак. Ю.И. Шокин, чл.-к. РАН И.В. Бычков.

Проект IV.31.2.12. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири на основе новых методов интеграции пространственных междисциплинарных данных. Руководители – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин, к.ф.-м.н. А.Т. Зиновьев.

Кроме того, в план НИР в 2010 г. входили работы по 3 проектам программы Президиума РАН, 2 – Отделения наук о Земле РАН, 5 – междисциплинарным интеграционным проектам СО РАН, 3 – проектам СО РАН, выполняемым совместно со сторонними организациями и 1 проект, выполняемый за счет внебюджетных источников.

Наряду с плановой тематикой Институт участвует в выполнении работ по грантам РФФИ и РГНФ, а также договорам НИР.

За 2010 г. сотрудниками Института было опубликовано 26 монографий и отдельных изданий. В зарубежных научных журналах опубликовано 5 научных статей, 90 статей – в отечественных рецензируемых научных журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК), 29 – в прочих журналах и сборниках статей, 72 статьи в материалах международных конференций, 19 тезисов международных конференций, 71 статья в материалах всероссийских конференций, 3 тезиса всероссийских конференций, 3 статьи в материалах региональных конференций, 1 тезис региональной конференции, 1 публикация в электронном международном издании, 27 работ находятся в печати в издательствах различного уровня. Получено 6 патентов и свидетельств РФ.

В соответствии с постановлением Президиума СО РАН № 15000-651 от 16.11.2010 г. все отчеты по научным проектам были переданы координаторам программ и прошли независимую экспертизу в Объединенном ученом совете наук о Земле СО РАН. На основании положительного заключения по отчетам продолжено финансирование проектов на 2011 г.

РАЗДЕЛ 1. ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Проекты программы фундаментальных исследований СО РАН

Программа VII.62.1. Изучение гидрологических и экологических процессов в водных объектах Сибири и разработка научных основ водопользования и охраны водных ресурсов (на основе бассейнового подхода с учетом антропогенных факторов и изменений климата). Координаторы программы – ак. О.Ф. Васильев, ак. М.А. Грачев.

Проект VII.62.1.1. Исследование гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и экологических процессов в водных объектах Сибири с учетом антропогенных факторов и изменения климата. Руководитель – ак. О.Ф. Васильев.

1. Оценить возможность повышения надежности краткосрочных прогнозов прохождения волн весеннего половодья по речной системе, в том числе при прогнозировании притока к крупным водохранилищам (Новосибирский филиал, Лаборатория гидрологии и геоинформатики).
2. Разработать модель водного режима крупного мелководного водоема (на примере оз. Чаны). Выявить тенденции изменения его уровня под воздействием природных и антропогенных факторов (Лаборатория гидрологии и геоинформатики, Новосибирский филиал).
3. Определить значимость различных физических и химических факторов для процессов биологического продуцирования и самоочищения в разнотипных водных объектах Сибири (Лаборатория водной экологии).
4. Оценить влияние зарегулирования стока крупной реки с длительным периодом ледостава на миграцию веществ в системе "донные отложения – водный поток" (Химико-аналитический центр).
5. Выполнить математическое и компьютерное моделирование гидрологических, гидрофизических и экологических процессов в крупнейших водных объектах Западной Сибири (Новосибирский филиал, Лаборатория гидрологии и геоинформатики, Лаборатория водной экологии).

Проект VII.62.1.2. Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных факторов и особенностей природопользования). Руководители – д.г.н. Ю.И. Винокуров, д.б.н. А.В. Пузанов.

1. Разработать методику обработки спутниковой информации для оценки сезонного и годового хода облачности и водяного пара, оценить их связь с поверхностным стоком в модельных бассейнах (Лаборатория экологии атмосферы).
2. Разработать территориальную структуру и выявить особенности функционирования ландшафтов водосборных бассейнов модельных объектов на региональном и топологическом уровне ландшафтной дифференциации для оценки условий формирования стока и оптимизации водопользования (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).
3. Оценить формирование рассредоточенного стока на основе анализа биогеохимических процессов в сопряженных ландшафтах модельных бассейнов (Лаборатория биогеохимии, Горно-Алтайский филиал, Лаборатория водных и геоэкологических проблем).

4. Выявить пространственно-временные закономерности формирования систем водопользования для целей устойчивого развития регионов Сибири (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования, Горно-Алтайский филиал).
5. Разработать концептуальную и логическую модели проектно-ориентированной ГИС и реализовать этап наполнения базы данных на примере модельного бассейна (Лаборатория ландшафтно-водно-экологических исследований и природопользования).

Программа VII.63.3. Климатические изменения в Арктике и Сибири под воздействием вулканизма. Координатор программы – член-корр. В.В. Зуев

Проект VII.63.3.2. Ледники как индикаторы климатических изменений под влиянием вулканической деятельности. Руководитель – д.х.н. Т.С. Папина.

1. Идентифицировать «вулканические сигналы» (сульфата, ртути, свинца) за последнее тысячелетие в ледовых ядрах Алтая (Химико-аналитический центр).
2. Оценить достоверность отклонения температур теплого периода юга Западной Сибири за вторую половину голоцена на основе радиоуглеродного датирования моренных комплексов Алтая (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).

Программа IV.31.2. Новые ГИС и веб-технологии, включая методы искусственного интеллекта, для поддержки междисциплинарных научных исследований сложных природных, технических и социальных систем с учетом их взаимодействия. Координаторы – ак. Ю.И. Шокин, чл.-к. РАН И.В. Бычков.

Проект IV.31.2.12. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири на основе новых методов интеграции пространственных междисциплинарных данных. Руководители – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин, к.ф.-м.н. А.Т. Зиновьев.

1. Создать базу данных клиент-серверной СУБД информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири (Лаборатория гидрологии и геоинформатики, Лаборатория экологии атмосферы).
2. Создать информационно-моделирующий комплекс на основе компьютерной модели руслового потока (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).
3. Разработать концептуальную модель инфраструктуры междисциплинарных пространственных данных по водным объектам на основе объектно-картографического метода (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

2.1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН

2.1.1. Исследование гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и экологических процессов в водных объектах Сибири с учетом антропогенных факторов и изменения климата (проект VII.62.1.1).

Блок 1. Изучение гидрологических процессов в водоемах, водотоках и на водосборах Сибири и разработка методов их количественного описания. Ответственный исполнитель – с.н.с., к.г.н. В.П. Галахов.

С использованием фондовой гидрометеорологической информации впервые разработана имитационная модель водного режима крупного мелководного водоема, типичного для территории юга Западной Сибири, оз. Чаны. Для данного водоема выполнено численное моделирование составляющих водного баланса озера в условиях его естественного режима (в 1971 г. отчленен Юдинский плес). Сопоставлены рассчитанный и измеренный ход уровня озера Чаны до 1971 г., что иллюстрирует их хорошее качественное и количественное совпадение (рис. 2.1.1.1). Впервые выявлено, что изменение термического режима водосборного бассейна практически не оказывает влияния на поверхностный сток в оз. Чаны, но влияет на ход уровня озера через процессы испарения с его поверхности. Показано, что изменение увлажнения на водосборе (годовая сумма осадков) существенно влияет на поверхностный сток в озеро и тем самым на его уровенный режим. В целом установлено, что общее воздействие изменения увлажнения более значимо для положения уровня в озере, чем изменение термического режима.

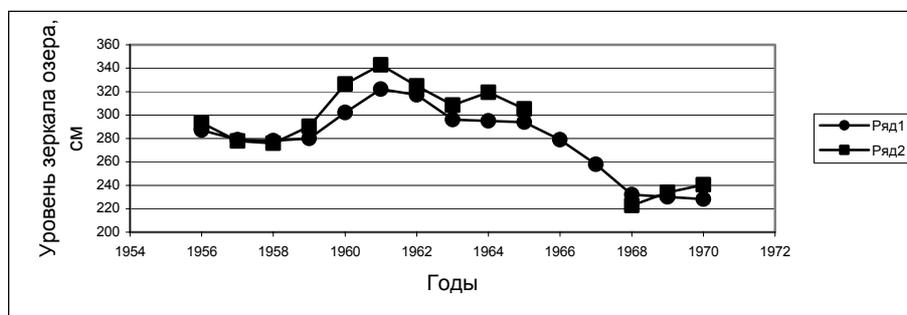


Рис. 2.1.1.1. Хронологический ход измеренных (ряд 1) и рассчитанных (ряд 2) уровней озера Чаны

В работе по блоку принимали участие: В.П. Галахов, О.В. Кондакова, С.Ю. Самойлова, А.Б. Голубева. Результаты работ отражены в публикациях [2, 44, 352].

Блок 2. Оценить влияние зарегулирования стока крупной реки с длительным периодом ледостава на миграцию веществ в системе "донные отложения – водный поток". Ответственный исполнитель – нач. ХАЦ, д.х.н. Т.С. Папина.

Для изучения влияния зарегулирования стока реки Обь на миграцию веществ в системе "донные отложения – водный поток" был оценен вклад донных отложений (ДО) в общий баланс поступления биогенных веществ в поверхностные воды р. Обь и Новосибирского водохранилища в период открытой воды (июнь-октябрь).

С целью изучения распределения биогенных веществ между донными отложениями и водной толщей была использована методика пробоотбора, включающая проведение всех

операций (выделение поровой воды, определение в ней pH и Eh, хранение проб ДО) в инертной атмосфере аргона. Схема отбора проб в наблюдаемых створах включала в себя обязательный отбор на каждой вертикали 4-х проб воды: с глубины 0,2 и 0,6 h (h – глубина, м), с придонного слоя, а также поровой воды.

Для оценки потока биогенных веществ через границу раздела «ДО-вода» была использована двухслойная диагенетическая модель, рассчитывающая на основе 1-го закона Фика плотность потока веществ из донных отложений в поверхностную воду:

$$J_0^* = -\Phi_0 \cdot (\partial C / \partial x)_0 \cdot D_s, \quad (1)$$

где индекс 0 означает взаимодействие на границе раздела «ДО-вода»; J^* – плотность потока ($\text{г}^1\text{м}^{-2}\text{с}^{-1}$); Φ – пористость верхнего 1 см слоя ДО; $(\partial C / \partial x)_0$ – градиент концентраций на границе раздела ($\text{г}^1\text{м}^{-4}$); D_s – коэффициент диффузии, который связан с коэффициентом молекулярной диффузии соотношением: $D_s = D \cdot \Phi^{m-1}$, где D – коэффициент молекулярной диффузии в свободном растворе; m – эмпирический фактор ($m = 2,5-3$ при $\Phi \geq 0,7$; $m = 2$ при $\Phi < 0,7$).

Поскольку донные осадки с восстановительными условиями, из которых идет поступление биогенных веществ, представлены илами, то при расчете плотности потока веществ величина пористости была принята равной 0,7. С учетом того, что донные отложения отбирались на глубину 0,1 м и полученное усредненное по пробе значение содержания веществ в поровой воде можно отнести к слою ДО на глубине 0,05 м, тогда при расчете градиента концентраций можно принять следующие допущения:

$$(\partial C / \partial x)_0 = \Delta C / 0,05,$$

где ΔC – разность средних концентраций веществ в поровой и поверхностной водах; 0,05 – расстояние (вертикальная составляющая, м), на котором происходит выравнивание концентраций веществ при прохождении через границу раздела «ДО-вода».

При сравнении удельных потоков веществ из донных отложений реки и водохранилища учитывали, что в летне-осенний период не менее 80 % от общей площади водохранилища представлены ДО с восстановительными условиями, в то время как в реке преобладали ДО с окислительными условиями (70-90%). Дополнительно было сделано предположение, что профиль изменения концентраций в верхнем 10 см слое ДО имеет линейный вид.

Проведенные исследования и расчеты показали, что зарегулирование стока р. Обь существенно влияет на распределение биогенных элементов в системе «донные отложения – водный поток». Было оценено, что в период открытой воды удельный поток биогенных элементов из ложа Новосибирского водохранилища по сравнению с потоком этих веществ из донных отложений реки (рис. 2.1.1.2) увеличивается для NH_4^+ – в 4-15, NO_3^- – в 10-49, PO_4^{3-} – в 12-51, Fe – в 6-11 и Mn – в 2-32 раз.

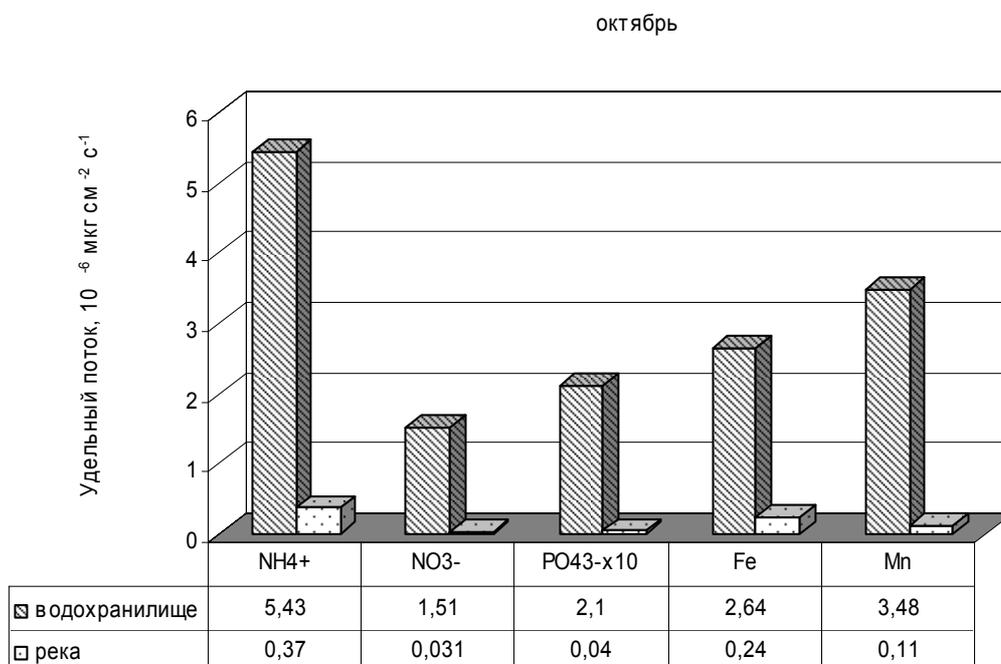
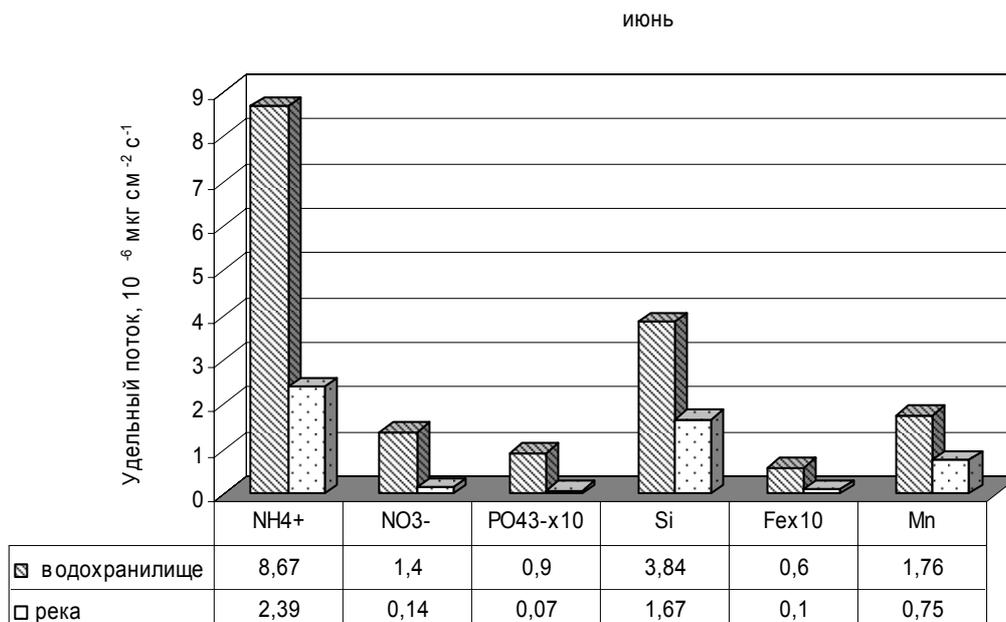


Рис. 2.1.1.2. Удельные потоки биогенных элементов из ДО Новосибирского водохранилища и р. Обь (район г. Барнаула) в период открытой воды

В работе по блоку принимали участие: д.х.н. Т.С. Папина, к.х.н. Е.И. Третьякова, к.т.н. А.Н. Эйрих, инж. Т.Г. Серых, инж. Е.А. Овчаренко, инж. Т.В. Носкова. Результаты работ отражены в публикациях [266, 314, 315].

Блок 3. Определить значимость различных физических и химических факторов для процессов биологического продуцирования и самоочищения в разнотипных водных объектах Сибири. Ответственный исполнитель – зав. лабораторией водной экологии, к.б.н. В.В. Кириллов.

Для определения значимости минерализации воды в формировании таксономического и экологического разнообразия, продуцирования биомассы высшей водной растительности в 2008-2010 гг. исследованы 36 разнотипных озер юга Обь-Иртышского междуречья.

Установлено, что таксономическая и экологическая структура флоры макрофитов в значительной степени определяется минерализацией воды озер. В пресных гипо- и олигогалинных озерах отмечено наибольшее таксономическое разнообразие макрофитов: 52 вида из 37 родов и 25 семейств (от 11 до 17 видов в озере). В солоноватых мезогалинных озерах таксономическое разнообразие меньше – 44 вида из 31 родов и 19 семейств (от 2 до 6 видов в озере), в соленых ультрагалинных водоемах наименьшее – 19 видов из 13 родов и 7 семейств (1-2 вида в озере).

Повышенная минерализация воды в первую очередь оказывает влияние на погруженные и плавающие растения. Их таксономическое разнообразие резко снижается при повышении минерализации воды более 1,5 г/дм³, при 6 г/дм³ и выше встречаются только полупогруженные растения. Соленость воды свыше 20 г/дм³ выдерживают только полупогруженные растения такие, как тростник южный и рогозы узколистный и Лаксмана.

Минерализация воды в большей степени, чем химический тип вод оказывает влияние на таксономическое и экологическое разнообразие флоры озер (рис. 2.1.1.3).

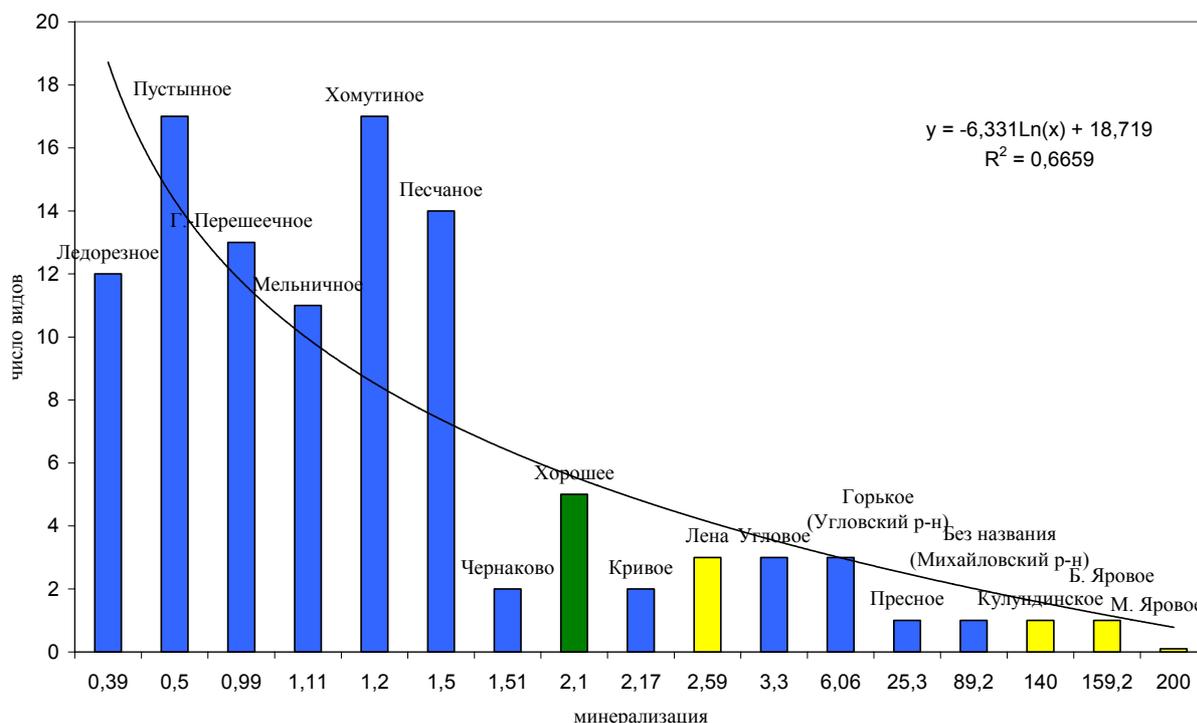


Рис. 2.1.1.3. Видовое разнообразие флоры макрофитов разнотипных по минерализации и типу вод озер юга Обь-Иртышского междуречья:

■ – гидрокарбонатно-натриевые (содовые); ■ – сульфатно-натриевые; ■ – хлоридно-натриевые.

В 2010 г. продолжены исследования водорослей планктона Телецкого озера использованием сканирующего электронного микроскопа Hitachi 3400N. Выявлены новые для фитопланктона и альгофлоры озера виды диатомовых и золотистых водорослей.

В пелагиали мелководной широтной части Телецкого озера впервые для фитопланктона озера обнаружена диатомовая водоросль *Cyclotella dubius* (Fricke) Round (рис. 2.1.1.4.A). Этот вид ранее не был отмечен ни в планктоне, ни бентосе и поверхностном

слое донных отложений Телецкого озера (Порецкий, Шешукова, 1953; Митрофанова и др., 2000). Н.А. Скабичевская находила его донных отложениях на глубине более 30 см. Обнаружение *C. dubius* в слоях донных отложениях, соответствующих примерно 1800 г., и современном планктоне широтной части Телецкого озера позволяет сделать предположение о цикличности процессов, происходящих в экосистеме данного водоема.

Впервые для альгофлоры озера отмечена и золотистая водоросль *Mallomonas striata* Asmund var. *serrata* K. Harris & D. E. Bradley (рис. 2.1.1.4.Б). Золотистые являются значимой группой в фитопланктоне озера, так и в других олиготрофных водоемах. По разнообразию они занимают четвертое место (8,6 % от общего числа видов в фитопланктоне) и имеют заметный вклад во флористическом спектре на уровне классов, порядков, семейств и родов (Митрофанова, Сафонова, 2001).

С помощью СЭМ была исследована ультраструктура мелкоклеточных центрических водорослей (*Cyclotella delicatula* Genkal, *Stephanocostis chantaicus* Genkal et Kuzmina, *Stephanodiscus minutulus* (Kütz.) Cl. et Möll. и *S. makarovae* Genkal) с диаметром створок 3-6 мкм), вносящих основной вклад в численность фитопланктона озера (Митрофанова, 2010). В настоящее время получены изображения другого доминанта по численности в фитопланктоне Телецкого озера – криптофитовой водоросли *Chroomonas acuta* Uterm. (рис. 2.1.1.4в), которая имеет особую ультраструктуру клеточной оболочки. *Ch. acuta* и мелкоклеточные диатомеи составляют две конкурирующие группы в доминантном комплексе фитопланктона озера, заменяющие друг друга как в течение вегетационного сезона (рис. 2.1.1.5а), так и по вертикали (рис. 2.1.1.5б) в толще воды озера.

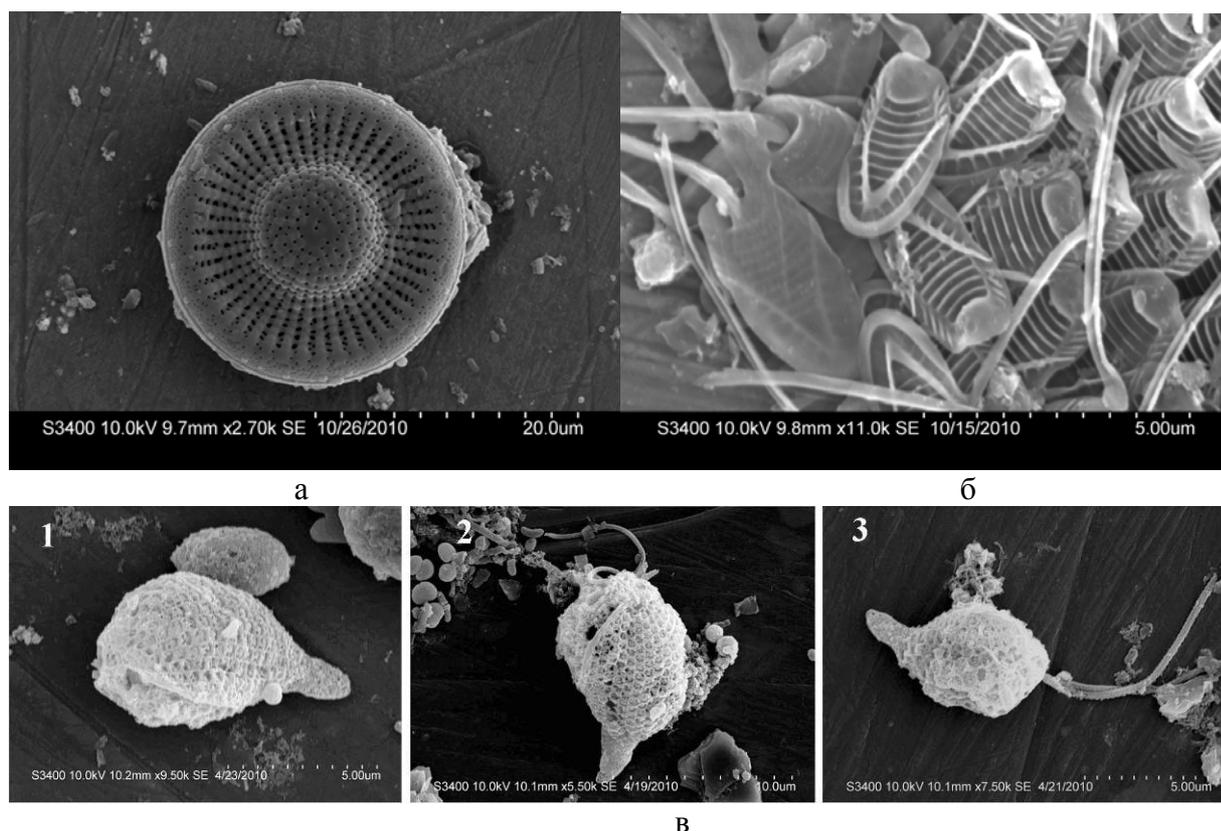
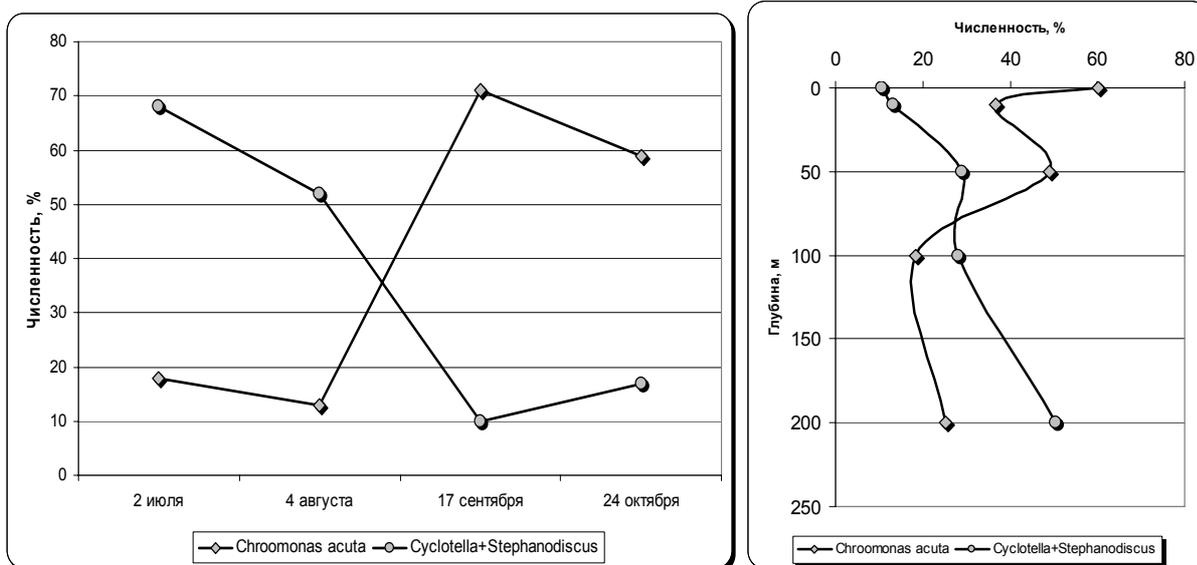


Рис. 2.1.1.4. *Cyclotella dubius* (Fricke) Round (а), *Mallomonas striata* Asmund var. *serrata* K. Harris & D. E. Bradley (б) и *Chroomonas acuta* Uterm. (в) в фитопланктоне Телецкого озера



а

б

Рис. 2.1.1.5. Изменение доли *Chroomonas acuta* Uterm. и группы мелкоклеточных центрических диатомовых водорослей в численности фитопланктона в поверхностном слое центральной части Телецкого озера (ст. Яйлю) в июле-октябре 1991 г. (а) и по вертикали в августе 2010 г. (б)

Для определения значимости гидрологических, гидрофизических и гидрохимических факторов, формирующих и определяющих функционирование биоценозов, процессов самоочищения воды реки Обь исследованы состав и уровень развития сообществ бентосных макробеспозвоночных на участке Оби от г. Новосибирска до п. Карым-Кары (785-2668 км от места слияния рек Бия и Катунь), устьевых участков ее крупных притоков (рр. Томь, Чулым, Кеть, Васюган, Вах, Иртыш) в рамках комплексных исследований современного экологического состояния реки Оби с 21 августа по 8 сентября 2009 г.

Бентосные сообщества р. Оби характеризовались низким уровнем развития, что связано с преобладанием на большей части исследованного участка реки песчаных грунтов. Отмечены существенные перестройки структуры зообентоса ниже впадения р. Кеть, выразившиеся в изменении таксономического состава зообентоса, встречаемости олигохет и величине индекса Гуднайта-Уитли. Деление реки на два участка с границей в районе впадения р. Кеть по структуре бентосных сообществ соответствует изменениям содержания органических веществ в воде вдоль по течению реки: средние значения перманганатной окисляемости воды р. Обь на участке от Новосибирского водохранилища до устья р. Кеть составили $3,6 \pm 0,4$ мгО/л, от устья р. Кеть до п. Карымкары – $17,8 \pm 1,1$ мгО/л (рис. 2.1.1.6).

По условиям самоочищения за счет разбавляющей способности, интенсивности трансформации загрязняющих веществ, по температуре и цветности воды, по уровню развития планктона и бентоса, а так же по содержанию растворенного в воде кислорода, биогенных и органических веществ, результатам биоиндикации р. Обь в период открытой воды на всем протяжении течения характеризуется высоким потенциалом и интенсивностью самоочищения вследствие взаимодействия физических, химических и биологических процессов.

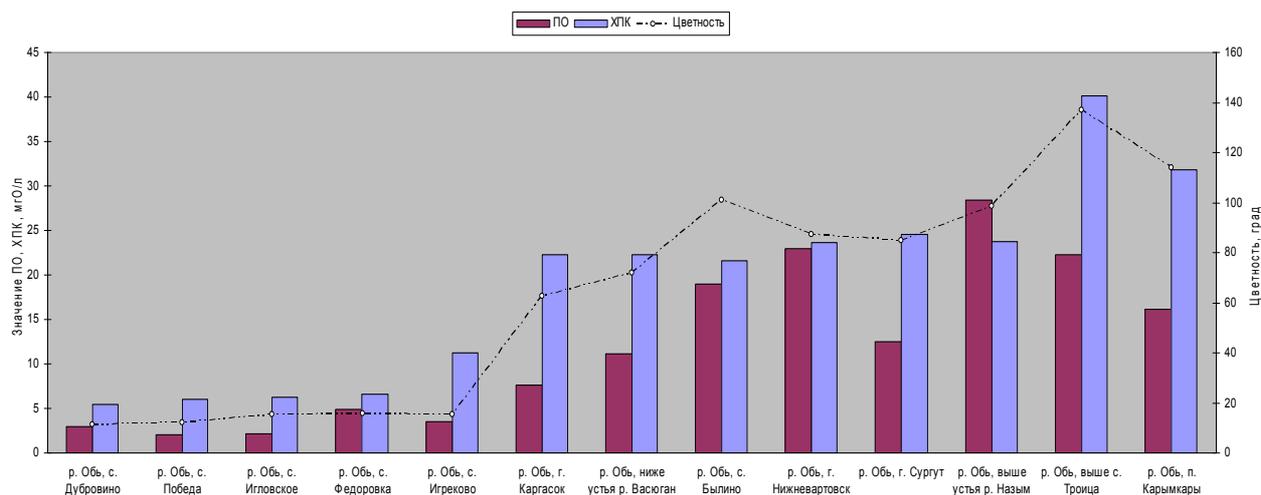


Рис. 2.1.1.6. Пространственная неоднородность содержания органических веществ (ПО, ХПК и цветность) на различных участках р. Обь

Для исследования динамики экосистемы Новосибирского водохранилища продолжены многолетние исследования его гидрологических, гидрохимических и гидробиологических характеристик. В 2010 г. (18-20 июня, 4-7 августа, 23-25 сентября) получены натурные данные для различных участков от г. Камень-на-Оби до г. Новосибирска. Охарактеризована пространственная неоднородность химического состава воды и донных отложений, состава и уровня развития фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, макрофитов, фито- и зооперифитона, зообентоса. Сделана оценка качества воды по гидрохимическим (содержание растворенного кислорода, органических веществ и биогенов), биоиндикации и экотоксикологическим показателям.

Установлено, что пространственная неоднородность развития в водохранилище фито- и зооценозов определяется в первую очередь температурой и движением воды. Продуктивность в основном нарастает по направлению от верховьев к плотине. Наиболее продуктивные участки – заливы, верхнее и нижнее озеровидные расширения, занимающее участок от п. Завьялово до плотины, которые составляют около 70 % объема воды при НПУ и 90 % – при сработке водохранилища до УМО (108,5 м). Факторы, предотвращающие эвтрофикацию водохранилища: промывка (смена воды около 7 раз в год, в том числе 2,5 раза в течение лета), ветро-волновые процессы, значительные колебания уровня.

Пространственное положение водохранилища на равнинной части бассейна Верхней Оби в лесостепной зоне (достаточно близко к горной части водосборного бассейна) определяет значительную неоднородность его гидрологического режима и, как следствие, гидрохимических и гидробиологических характеристик в сезонном и многолетнем аспектах.

Например, в многоводном 2010 году показатели численности зоопланктона на речном участке водохранилища (Камень-на-Оби - Малетино) не превышали 375 экз./м³, на среднем участке (Спирино-Ордынск) – 3675, тогда как в озеровидном расширении в районе створа Ленинское-Сосновка показатели возросли до 132555 экз./м³.

По сравнению с маловодным 2008 г. количественные показатели зоопланктона в 2010 г. в верхней и средней зонах водохранилища значительно снизились (так называемый "эффект разбавления планктона"), а в озерной части практически не изменились. В озеровидном расширении количественные и качественные показатели зоопланктона мало зависят от водности года и определяются, главным образом, морфологией водоема и климатическими особенностями летнего сезона (ходом температуры, количеством осадков) (рис. 2.1.1.7).

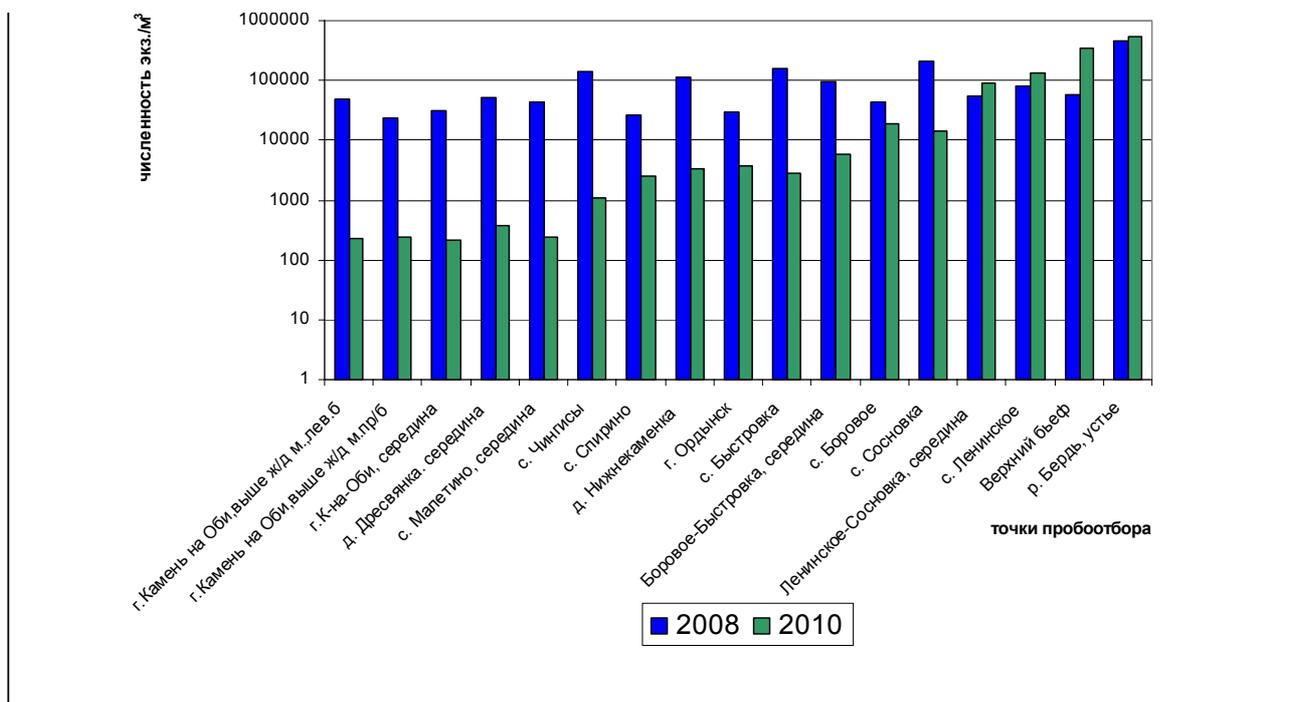


Рис. 2.1.1.7. Общая численность зоопланктона на разных участках Новосибирского водохранилища, 2008 и 2010 гг.

Создана схема оперативного мониторинга уровня развития фитопланктона Новосибирского водохранилища, включающая натурные исследования (спектрофотометрия ацетонового экстракта и зондирование), анализ спутниковых данных ENVISAT (спектрометр MERIS) и WORLD VIEW.

Для расчета концентраций хлорофилла как маркера уровня развития фитопланктона Новосибирского водохранилища решена задача дистанционного оптического зондирования на основе данных спектрометра MERIS/Envisat и нейросетевых моделей (Kovalevskaya et al, 2010). Сравнение результатов нейросетевого анализа 15-канальных спутниковых данных и натурных исследований выявило хорошее согласие модельных и измеренных концентраций (GCP – Ground Controle Point) в диапазоне 1-33 мг/м³ на разнотипных участках водоема: эвтрофном заливе р. Мильтюш и Крутихинском мелководье, в верховье (рис. 2.1.1.8, 2.1.1.9). Доля объясненной вариации в уравнениях линейной и полиномиальной (второй степени) регрессии составила 73-95 %. Полученные результаты имеют практическое значение для оперативного экологического мониторинга Новосибирского водохранилища, включая развитие планктона как фактора экологического риска при обеспечении рекреационного использования водохранилища и хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Новосибирска.

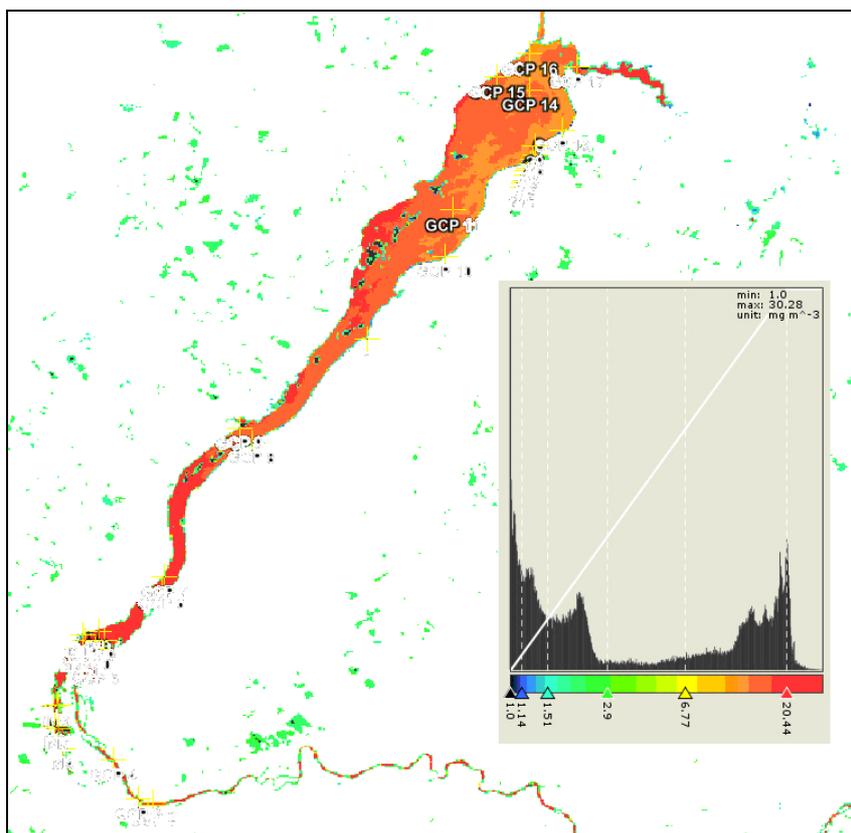


Рис. 2.1.1.8. Концентрации хлорофилла А, рассчитанные по данным спектрометра MERIS по модели для эвтрофных водоемов

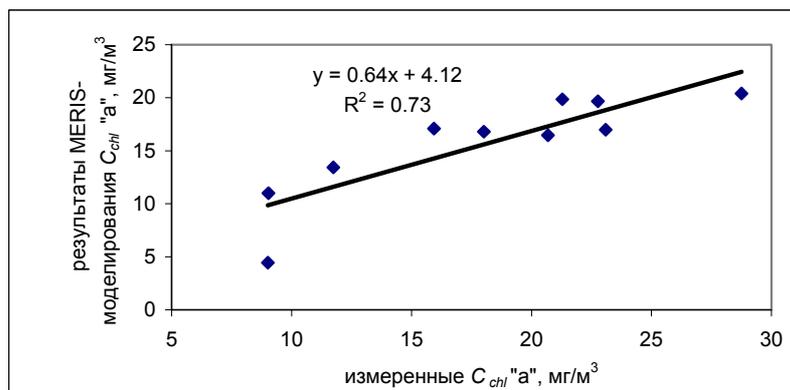


Рис. 2.1.1.9. Зависимость между полученными с использованием «эвтрофного» MERIS-моделирования и измеренными концентрациями хлорофилла на Крутихинском мелководье, июль-август 2008 г.

В работе по блоку принимали участие: А.А. Атавин, Д.М. Безматерных, Ю.А. Бендер, О.С. Бурмистрова, О.Ф. Васильев, С.О. Власов, В.В. Горгуленко, С.Я. Двуреченская, Л.А. Долматова, А.Дьяченко, Г.И. Егоркина, Н.И. Ермолаева, О.Н. Жукова, Е.Ю. Зарубина, Г.В. Ким, Л.М. Киприянова, В.В. Кириллов, Т.В. Кириллова, Н.М. Ковалевская, М.И. Ковешников, А.В. Котовщиков, Е.Н. Крылова, Н.В. Ларикова, О.В. Ловцкая, К.В. Марусин, Е.Ю. Митрофанова, Т.С. Папина, П.А. Попов, В.М. Савкин, Р.Г. Смирнов, М.И. Соколова, О.С. Сутченкова, Е.И. Третьякова, Л.В. Яныгина. Результаты работ отражены в публикациях [1, 6, 28, 30, 31, 48, 49, 50, 52, 53, 59, 60, 63, 64, 65, 72, 93, 95, 121, 122, 135, 138, 145, 148, 154, 157, 169, 181, 182, 188, 189, 227, 229, 231, 232, 234, 235, 236, 240, 241, 244, 245, 248, 255, 258, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 274, 277, 286, 292, 299, 300, 301, 316, 322, 326, 351].

Блок 4. Разработка и совершенствование методов математического моделирования гидрологических, гидрофизических и экологических процессов в реках, озерах и водохранилищах. Ответственный исполнитель – к.т.н. А.А. Атавин.

На основе одномерных уравнений теории мелкой воды разработана компьютерная модель процесса прохождения волн весеннего половодья по речной системе. В качестве объекта исследования рассмотрен участок р. Обь: от слияния рек Бия и Катунь до г. Каменьна-Оби (рис. 2.1.1.10). На основе данной модели с использованием гидрологических данных по в/постам рассчитана пространственно-временная картина прохождения волны половодья по речной системе Верхней Оби до Новосибирского водохранилища. Хорошее совпадение рассчитанного и наблюдаемого гидрографов у г. Барнаула (рис. 2.1.1.11) позволяет положительно оценить возможность уточнения краткосрочных прогнозов прохождения волн весеннего половодья по речной системе на основе использования методов математического моделирования и стандартной гидрологической информации.

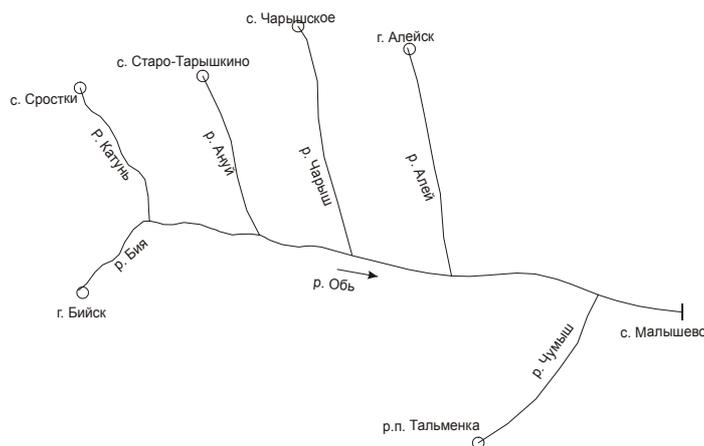


Рис. 2.1.10. Схематизация расчетной области

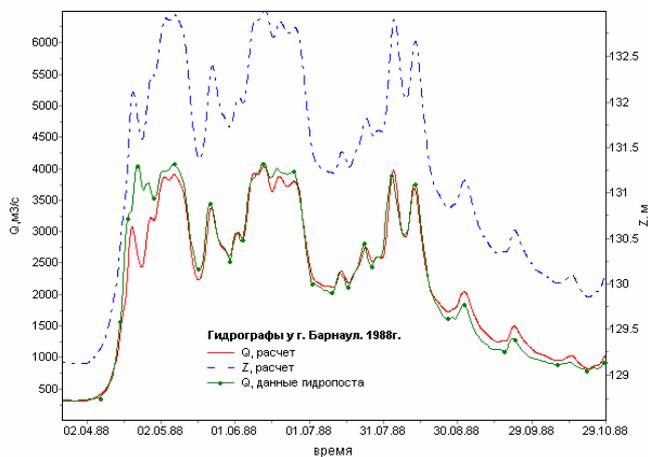


Рис. 2.1.1.11. Динамика расхода и уровня воды в створе г. Барнаула, весна-лето 1988 г.

Для уточненного математического и компьютерного моделирования структуры плановых потоков в областях со сложной геометрией речной долины развита компьютерная 2DH-модель течений в водоемах и водотоках. На ее основе выполнено компьютерное моделирование процесса затопления поймы на отдельных участках Верхней Оби при прохождении волн весенних половодьях различной обеспеченности для изучения влияния природных и антропогенных факторов на гидрологические, гидрофизические и экологические процессы при затоплении пойменных территорий (в т.ч. уровни затопления). Показана возможность детального учета различных антропогенных воздействий на процесс затопления речной долины весенними половодьями и дождевыми паводками с использованием предложенной компьютерной модели. Так разработанный на принципах

параллельных вычислений новый расчетный алгоритм позволяет выполнять численное моделирование на разностных сетках с числом узлов до десятков миллионов. Это дает возможность при расчетах характеристик планового течения на участке Верхней Оби длиной до 500 км использовать разностные сетки с шагом 20-40 м.

Разработанная численная модель протестирована на экспериментальных данных САДАМ (распространение волны прорыва из бассейна в канал с поворотом на 90° или 45°). Выполнены сопоставительные расчеты с использованием собственных натуральных данных полевых измерений 2010 г. (морфометрия русла и уровни водной поверхности) для модельного участка р. Обь. В результате численного эксперимента установлено хорошее совпадение расчетных и натуральных данных по уровням водной поверхности (расхождение не более 1 см) и местоположению рециркуляционной зоны в области течения (рис. 2.1.1.12).

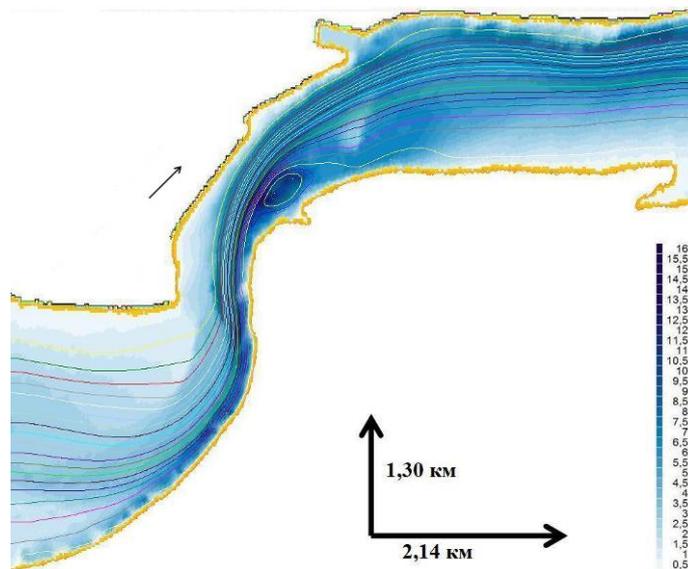


Рис. 2.1.1.12. Расчетные глубины и линии тока на модельном участке р. Обь при расходе на водомерном посту Барнаул, равном $1102 \text{ м}^3/\text{с}$ на 15.10.2010 (стрелкой указано направление течения)

По усовершенствованной математической модели гидроледотермических процессов в нижних бьефах ГЭС и гидроузлов выполнены сопоставительные численные расчеты процесса формирования полыньи в условиях специально поставленного совместно с Верхне-Обским бассейновым управлением и дирекцией Новосибирской ГЭС в зимне-весенний период 2009 г. натурального эксперимента по изучению зависимости подпора воды на участке нижнего бьефа от положения кромки ледяного покрова. Результаты расчетов по разработанной компьютерной (1DH) модели ледотермических процессов по уровням водной поверхности в створе НФС-5 (в районе основного водозабора г. Новосибирска) сопоставлены с натурными данными (рис. 2.1.1.13). Получено качественное совпадение результатов расчета и натуральных данных. Подтверждена выявленная ранее немонотонность зависимости уровня воды в створе НФС-5 от подаваемого через створ ГЭС расхода, что обусловлено совместным действием двух факторов: тенденции к повышению уровня воды при увеличении расхода и вместе с тем к уменьшению величины подпора воды в связи с отступлением кромки льда от створа НФС-5 вниз по течению.

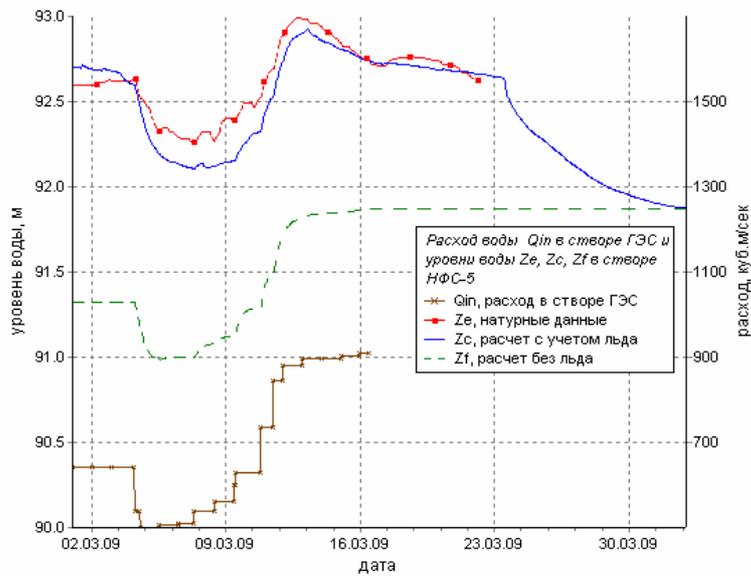


Рис. 2.1.1.13. Динамика расхода в створе ГЭС и уровня воды в районе НФС-5 в период освобождения реки от покрова льда, нижний бьеф Новосибирской ГЭС, март 2009 г.

В работе по блоку принимали участие: А.В. Кудишин, К.Б. Кошелев, К.В. Марусин. Результаты работ отражены в публикациях [56, 67].

2.1.2. Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных и социально-экономических факторов) (проект VII.62.1.2)

Блок 1. Изучение региональных особенностей переноса и трансформации атмосферной влаги в бассейнах рек Западной Сибири с использованием спутниковой информации. Ответственный исполнитель – д.ф.-м.н., проф. В.Е. Павлов.

1. Разработана методика определения содержания капельной воды в облаках и водяного пара в безоблачной атмосфере для произвольно ограниченной территории на основе данных наблюдений с ИСЗ. В расчетах использованы результаты измерений оптических толщ облаков и концентраций водяного пара со спутника ENVISAT (прибор MERIS), полученные в рамках гранта 4747 ESA. Для облаков с преобладанием жидкокапельной фракции оптические толщи пересчитаны на содержание воды в столбе атмосферы в абсолютных единицах. Методика апробирована для территорий бассейнов рек Северная Сосьва и Вах. Результаты вычислений распределения воды в облаках (в г/м²) и в безоблачных участках исследуемой территории приведены на рисунке 2.1.2.1.

Для бассейнов указанных выше рек впервые исследована динамика влагосодержания атмосферы по данным ИСЗ в условиях облачного и безоблачного неба и осадков, зафиксированных на метеостанциях Росгидромета. Анализ проведен для летнего периода – с июня по сентябрь 2008 г. Установлено, что распределение влаги в атмосфере носит характер, близкий к мультимодальному логонормальному.

$$F(\lg(LWP)) = \frac{dN}{d\lg(LWP)} = \sum_i \frac{A_i}{\sqrt{2\pi}\sigma_i} e^{-\frac{(\lg(LWP) - \lg(LWP_i))^2}{2\sigma_i^2}},$$

где N – общее число точек сканирования, LWP – общее содержание влаги в атмосфере, LWP_i – центры мод распределения, σ_i – дисперсии, A_i – долевого вклад каждой из мод.

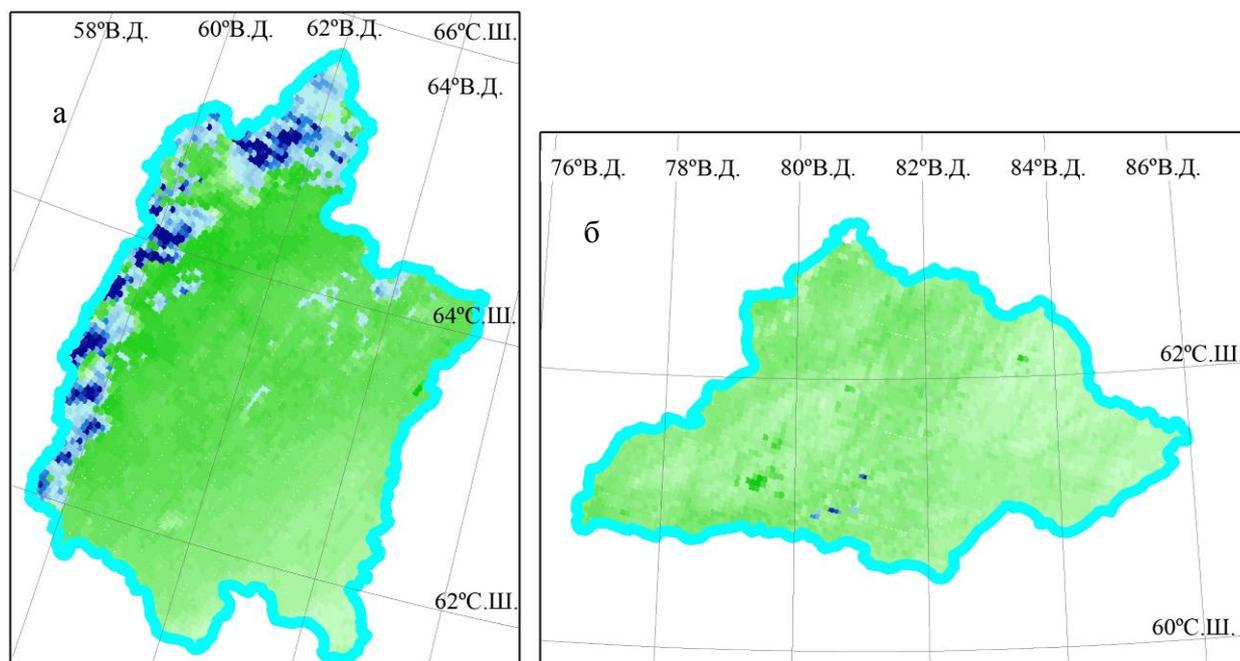


Рис. 2.1.2.1. Распределение воды в облаках (синий цвет) и в безоблачной атмосфере (зеленый) над водосборными бассейнами рек Северная Сосьва (а) и Вах (б) 20 июля 2008 г.

На территории исследуемых бассейнов проведено сравнение количества осадков с содержанием капельной воды в облачной атмосфере. При применении скользящего

десятидневного осреднения коэффициент корреляции (R) составляет 0,58 (рис. 2.1.2.2). Несмотря на относительно небольшое значение R уровень его значимости не превышает 0,001, что говорит об устойчивости данной связи. Небольшая величина R обусловлена предположительно тем, что определение оптических толщ со спутника над исследуемой территорией производится один раз в сутки в течение короткого промежутка времени, а количество осадков, используемое в данной работе, является итогом суточного суммирования. Другая причина – наличие пробелов в спутниковых данных из-за неполного перекрытия витков.

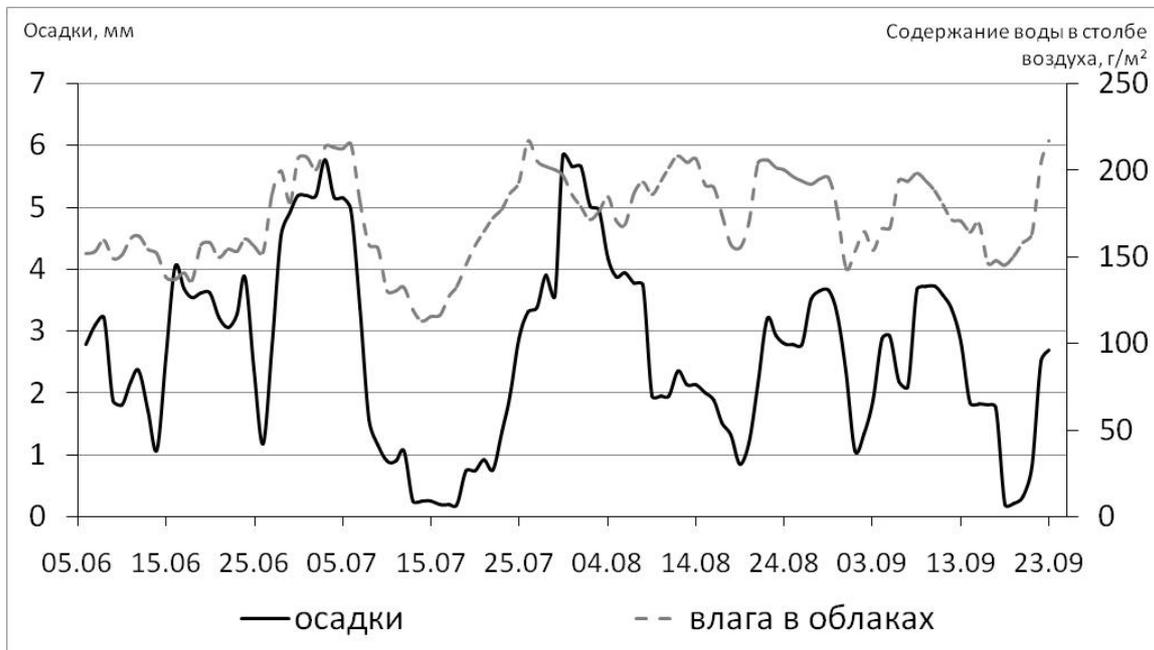


Рис. 2.1.2.2. Количество воды в облаках и осадков в бассейне р. Вах в июне-сентябре 2008 г. (десятидневное скользящее осреднение)

2. Для бассейнов рек Западной Сибири (Томь, Васюган, Северная Сосьва, Вах) по данным натурных наблюдений проанализирована динамика увлажнения подстилающей поверхности для годового и отдельно теплого и холодного периодов 1960-2008 гг. Выявлено устойчивое увеличение количества осадков в последнее двадцатилетие (1990-2008 гг.). В качестве примера приведен временной ход осадков по бассейну р. Вах (рис. 2.2.2.3). В зимний период положительный тренд составил 5,0 мм/10 лет, в летний – 17,5 мм/10 лет.

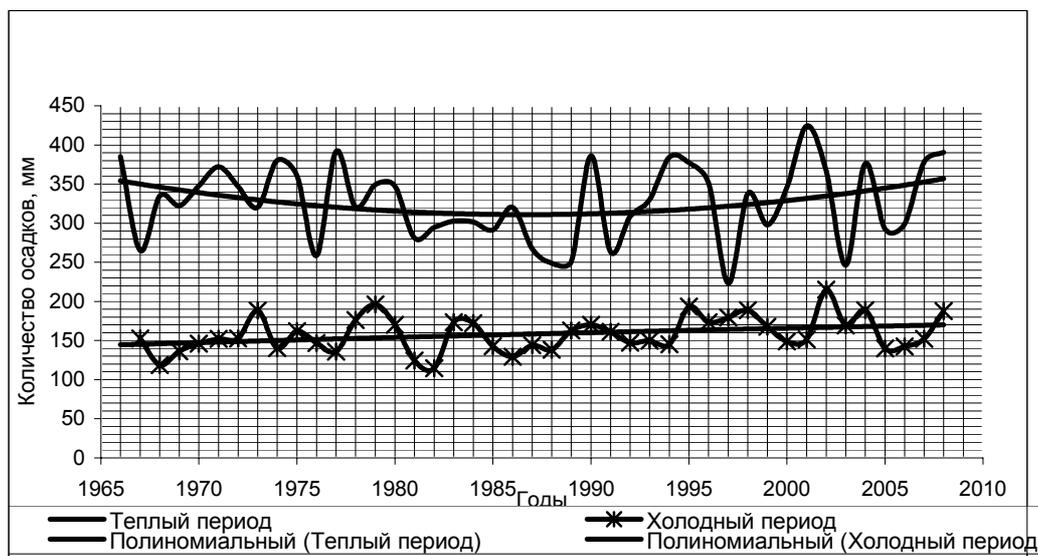


Рис. 2.1.2.3. Многолетний ряд осадков бассейна реки Вах

Предварительный анализ многолетних рядов (1967-2005 гг.) годовых сумм осадков и годового стока для бассейна р. Вах показал наличие устойчивой корреляционной связи со значением $R=0,40$ при уровне значимости 0,001. Учитывая вышеизложенные результаты, можно ожидать, что между влагосодержанием облаков и величиной стока также должна существовать устойчивая корреляционная связь. Для подтверждения этого вывода необходимо углубленное изучение атмосферных процессов в различные сезоны с привлечением данных параллельных наземных и спутниковых наблюдений.

В работе по блоку принимали участие: В.Е. Павлов, А.Н. Романов, Н.Н. Безуглова, Г.С. Зинченко, Д.Н. Трошкин, И.В. Хвостов. Результаты работ отражены в публикациях [170, 171, 172, 309, 344].

Блок 2. Ландшафтно-бассейновый анализ водных объектов Западной Сибири, приоритетных для создания системы устойчивого водопользования. Ответственный исполнитель – к.г.н. Ю.М. Цимбалей.

Разработаны и составлены авторские макеты ландшафтно-типологических карт водосборных бассейнов модельных водных объектов Западной Сибири (оз. Телецкое, рр. Алей, Томь, бессточная область Обь-Иртышского междуречья) как объектов ландшафтно-структурного анализа условий формирования стока, изучена морфологическая структура ландшафтов топологического уровня.

Разработан и подготовлен к изданию оригинал-макет ландшафтной карты Русского Алтая (в границах Республики Алтай и горной части Алтайского края). Масштаб карты 1 : 500 000. Авторы: к.г.н. Д.В. Черных и к.г.н. Г.С. Самойлова.

Проведены расчеты приходной части водного баланса для бассейна оз. Чаны, приуроченного к бессточной области Обь-Иртышского междуречья. Бассейн расположен в 3 зональных областях и 7 провинциях, различающихся по условиям рельефа, почвенно-растительному покрову и величине атмосферного увлажнения. Установлено, что водно-балансовые расчеты, проводимые с использованием усредненных для бассейна показателей осадков без учета ландшафтной структуры, могут дать искаженные представления в связи с неточной оценкой приходной части водного баланса. Учет ландшафтной дифференциации выявил расхождение в оценке среднегодового слоя осадков в размере 44 мм (около 9%), что в пересчете на площадь водосбора достигает $1,7 \text{ км}^3$ в год, т.е. величины, значимой в условиях замкнутого стока.

Предложен алгоритм ландшафтно-гидрологических исследований на топологическом уровне (масштабы 1 : 100 000 – 1 : 25 000). В целях его реализации к настоящему времени заложена основа изучения стокоформирующего функционирования ландшафтов модельного бассейна р. Касмалы: сформулированы основные ландшафтные ограничения и допущения (а); проведена кластеризация территории с выделением стокоформирующих комплексов топологического уровня на базе автоматизированного дешифрирования космоснимков среднего разрешения, по размерности кластеры варьируют от группы фаций до группы сложных урочищ или от ландшафтно-гидрологического участка до ландшафтно-гидрологической местности в зависимости от степени сохранности естественного растительного покрова (б); начата разработка специальных классификаторов для автоматизированного получения качественной информации об участках земной поверхности на основе ДДЗ (в); разработаны принципы классификации состояний геосистем, адаптированной для решения ландшафтно-гидрологических задач (г); в результате экспедиционных исследований изучены состояния и выявлены особенности функционирования эталонных стокоформирующих комплексов в различные фазы гидрологического года, которые использованы для целей их дешифрирования, картографирования и последующего моделирования условий формирования стока (д); на

основе метеоданных и наблюдений на гидрологических постах проанализировано распределение основных входящих параметров (тепло- и влагообеспеченность) по территории бассейна и определено положение применительно к бассейну главного гидролого-климатического рубежа (е).

На основе бассейнового анализа с использованием цифровой модели рельефа в выбранном масштабе 1 : 230 000 проведена оценка варианта территориальной структуры речного бассейна (на примере р. Алей) по количественным показателям, отражающим индексы структуры водосборных бассейнов: площадей (ИСП), длин (ИСД), уклонов (ИСУ) и бифуркации (ИСБ), а также их отношениям (табл. 1). В ходе анализа адаптирована методика Ю.Г. Симонова.

Таблица 2.1.2.1

Структура речных бассейнов 3-го порядка в модельном бассейне (р. Алей)

Класс бассейна	Характеристики класса		Структурные индексы (средние для каждого класса)			
	площадь, км ² / доля в бассейне, %	форма бассейна	площадей (ИСП)	длин (ИСД)	уклонов (ИСУ)	бифуркации ИСБ
1	95-135 / 33	грушевидная	622	235	721	122
2	145-220 / 27	грушевидная	631	136	622	133
3	145-220 / 20	прямоугольн.	811	343	631	133
4	260-275 / 10	прямоугольн.	532	136	523	133
5	430-450 / 10	комбиниров.	532	145	443	126

Выявлены особенности пространственного распределения потоков воды и наносов в отдельных звеньях речной сети для 5-и классов бассейнов 3-го порядка, выделенных по площади и форме (прямоугольной, грушевидной, комбинированной) водосбора. Установлено различие в характере распределения питания наносами вдоль главного русла: равномерное питание для бассейнов 4-5 классов (ИСП=532), неравномерное с преобладанием питания в верхних звеньях бассейнов – для 1-3 классов (ИСП=622, 631, особенно у 3-го класса – ИСП=811). Сравнение индексов структуры бифуркации выявило более низкую степень расчленения верхнего звена речной сети у бассейнов 1 класса (ИСБ=122) в 2,25 и 3 раза, соответственно, по сравнению с бассейнами 2-4 (ИСБ=133) и 5 (ИСБ=126) классов.

В работе по блоку принимали участие: Ю.М. Цимбалей; И.В. Андреева; Д.В. Черных; Д.В. Золотов; Л.Н. Пурдик; С.Г. Платонова; Л.Ф. Лубенец; О.П. Николаева; В.В. Скрипко; Р.Ю. Бирюков; И.Н. Ротанова; В.Г. Ведухина; Н.Ю. Курепина; С.В. Циликina; Н.М. Ковалевская; Н.Н. Безуглова; Г.С. Зинченко. Результаты работ отражены в публикациях [37; 152; 153; 310; 325; 347; 348].

Блок 3. Изучение биогеохимических и ландшафтно-биогеохимических процессов для целей оценки рассредоточенного стока в бассейнах рек Сибири. Ответственный исполнитель – д.б.н. А.В. Пузанов.

На примере модельных бассейнов притоков Оби 3-го порядка (рр. Майма, Сема, Лебедь) выявлено, что сезонная изменчивость интенсивности биогеохимических процессов, протекающих в почвенном покрове, тесно связана с колебаниями гидротермических условий, что находит свое отражение в химическом составе поверхностных вод. Анализ сезонной динамики концентраций водорастворимых форм типоморфных биогенных макро- и микроэлементов (азота, фосфора, железа, марганца, цинка, меди) в поверхностных водах горно-лесного пояса Алтая показал, что протекающие на водосборных бассейнах

биогеохимические процессы являются одним из факторов формирования рассредоточенного стока. Высокая миграционная способность железа в рассматриваемых ландшафтах, обусловленная низкой степенью биологического поглощения элемента и промывным типом водного режима почв, приводит к повышению уровня содержания растворенного железа в поверхностных водах в период активных биогеохимических процессов в сравнении с периодом зимней межени. Повышение уровня содержания растворимой формы железа в реках Северного и Северо-Восточного Алтая тесно связано с максимумами гидрологического стока, обусловленными снеготаянием и выпадением осадков в летне-осенний период (рис. 2.1.2.4).

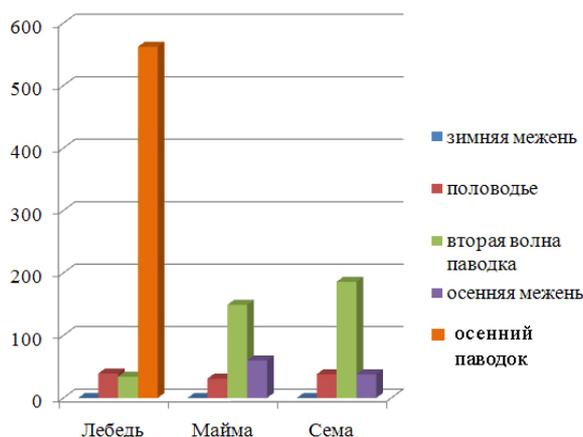


Рис. 2.1.2.4. Сезонная динамика содержания железа в поверхностных водах рек Северного и Северо-Восточного Алтая, мкг/л

Высокая активность биогеохимических и почвенно-геохимических процессов в поясе черневой тайги (бассейн р. Лебедь) обуславливает значительное содержание водорастворимого железа в водах в период осеннего паводка. Максимальные концентрации цинка, характеризующегося более высоким коэффициентом биологического поглощения в сравнении с железом, в осенний период обусловлены затуханием процессов его биогенного поглощения (рис. 2.1.2.5).

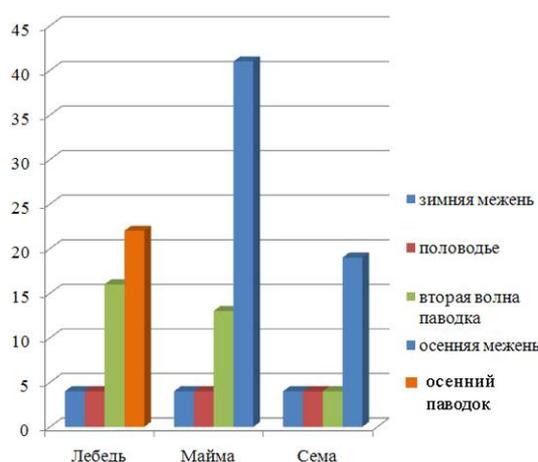


Рис. 2.1.2.5. Сезонная динамика содержания цинка в поверхностных водах рек Северного и Северо-Восточного Алтая, мкг/л

Наиболее высокое содержание нитратов в поверхностных водах Северного и Северо-Восточного Алтая отмечено в период зимней межени, что связано с минимальной

активностью их потребителей, самое низкое – в наиболее активный в биогеохимическом отношении период (в июне – вторая волна паводка), что обусловлено вовлечением азота в биологический круговорот (рис. 2.1.2.6).

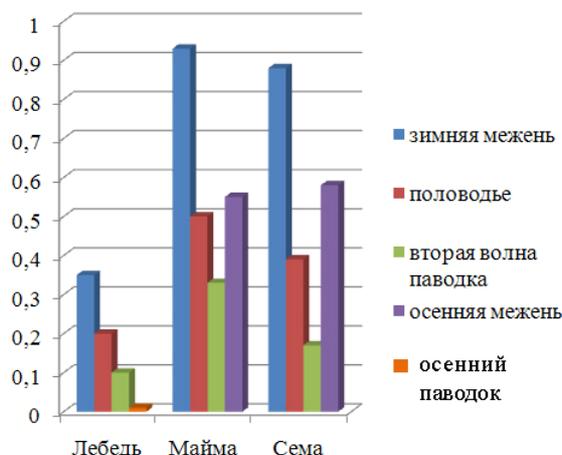


Рис. 2.1.2.6. Сезонная динамика содержания N-NO₃ в поверхностных водах рек Северного и Северо-Восточного Алтая, мг/л

В работе по блоку принимали участие: А.В. Пузанов, Ю.Б. Кирста, С.Я. Двуреченская, Т.А. Рождественская, И.А. Архипов, С.В. Бабошкина, И.В. Горбачев, Д.Н. Балыкин, А.В. Салтыков, О.А. Ельчинова, Ю.В. Робертус, Р.В. Любимов, А.В. Кивацкая, И.А. Егорова, Ю.В. Кислицина, В.С. Лапин, О.С. Лапина, О.В. Кузнецова. Результаты работ отражены в публикациях [35, 83, 94, 167, 196, 204, 212, 287, 291].

Блок 4. Анализ использования водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления для целей устойчивого водообеспечения регионов Сибири. Ответственный исполнитель – к.г.н. И.Д. Рыбкина.

Выявлен природообусловленный характер современных систем водопользования, существенно детерминированный воздействием антропогенных факторов, уровнем и характером социально-экономического развития регионов. Он обусловлен водно-ресурсным потенциалом территорий, оценка которого показывает, что водообеспеченность населения регионов Обь-Иртышского бассейна изменяется от 0,3 тыс. м³/год до 22 млн. м³/год при среднем значении 18,4 тыс. м³/год в расчете на одного человека (рис. 2.1.2.7).

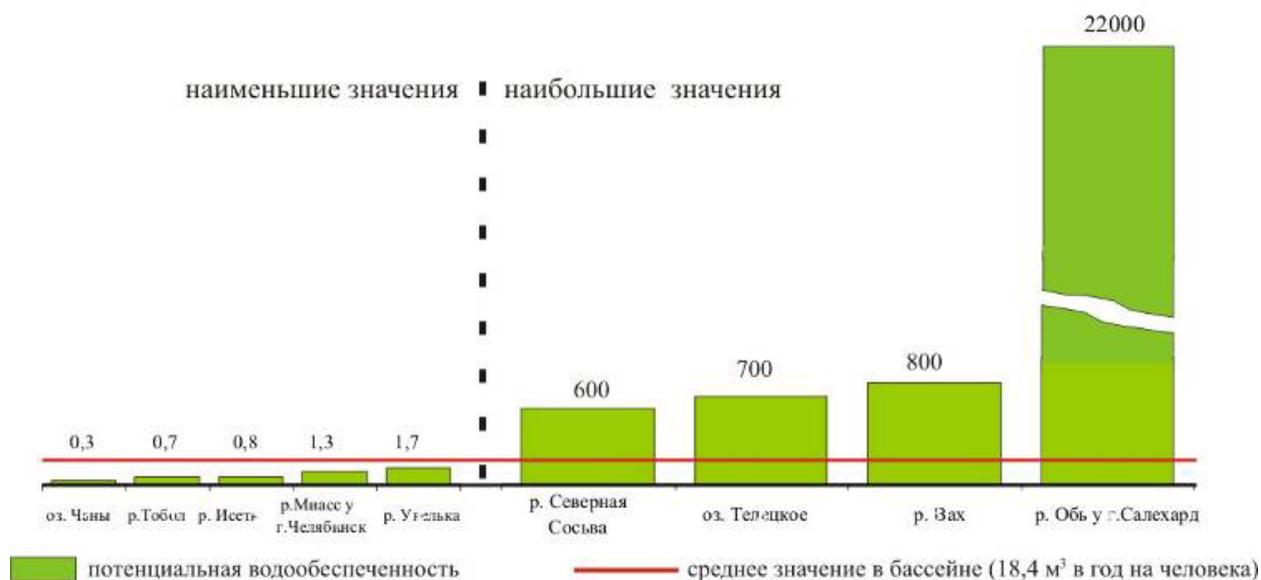


Рис. 2.1.2.7. Потенциальная водообеспеченность населения Обь-Иртышского бассейна (рассчитано на основе среднемноголетних расходов поверхностных вод), тыс. м³/чел. в год

Установлена роль антропогенного фактора в формировании и развитии современных систем водопользования, который имеет ограничивающий (лимитирующий) характер (рис. 2.1.2.8). Так в бассейнах рр. Тобол и Томь коэффициент изъятия речного стока и водный стресс (отношение объемов забора воды из поверхностных водных объектов к величине годового поверхностного стока) превышают 10 %-ный порог, а в бассейнах рр. Тагил и Миасс достигают критических значений (> 40 %); в первом случае требуется переход к интегрированным системам управления природопользованием, во втором – необходим поиск альтернативных и/или дополнительных источников водоснабжения.

Сложившийся уровень социально-экономического развития регионов отражается в степени обеспеченности населения системами централизованного водоснабжения (рис. 2.1.2.9). В традиционно индустриально ориентированных ХМАО, Омской и Свердловской областях объёмы водоснабжения на 100 % соответствуют нормативным показателям; в ЯНАО, Кемеровской, Новосибирской и Челябинской областях существующее удельное хозяйственно-питьевое водопотребление превышает законодательно утверждённые нормативные значения на 20-30 %. Недостаток в воде отмечается на юге Тюменской (объем потребленной воды составляет 85 % от нормативного) и в Томской (76 %) областях, Алтайском крае (75 %). Наиболее сложная водохозяйственная ситуация сложилась в Курганской области (51 %) и Республике Алтай (47 %).

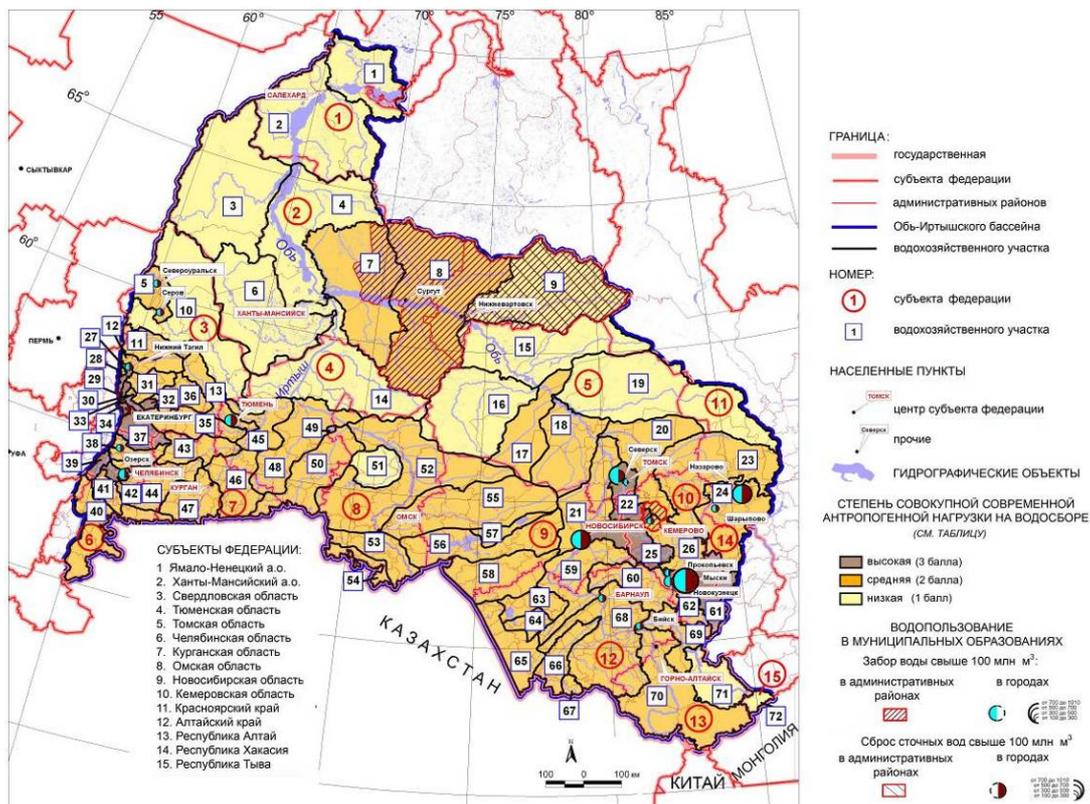


Рис. 2.1.2.8. Зонирование (ранжирование) водосборной территории Обь-Иртышского бассейна по степени антропогенной нагрузки

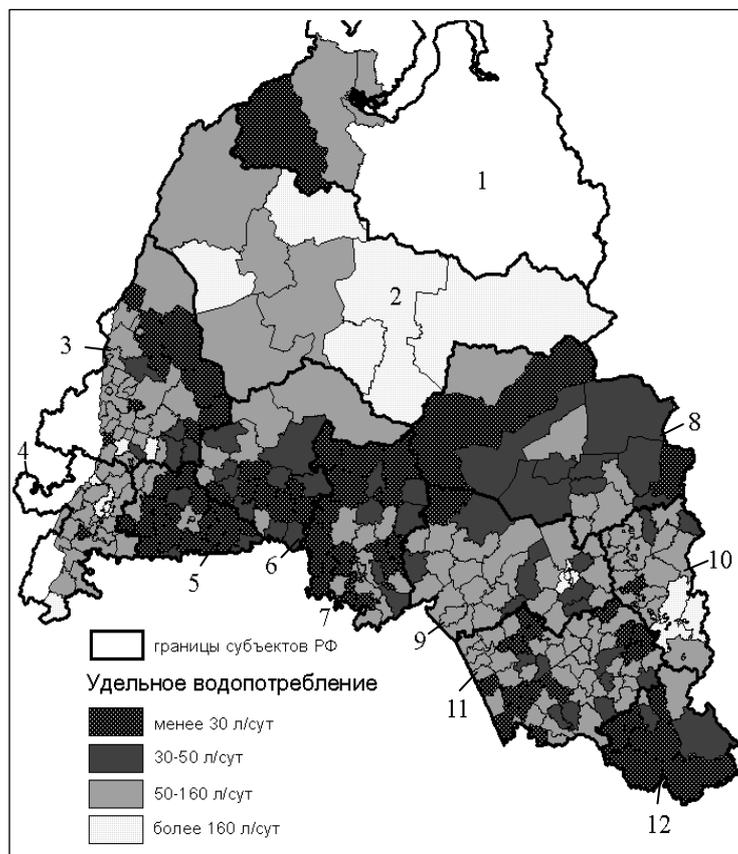


Рис. 2.1.2.9. Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление в муниципальных образованиях субъектов РФ Обь-Иртышского бассейна (в расчете на одного человека): 1 – ЯНАО, 2 – ХМАО; 3 – Свердловская область, 4 – Челябинская, 5 – Курганская, 6 – Тюменская (юг), 7 – Омская, 8 – Томская, 9 – Новосибирская, 10 – Кемеровская область; 11 – Алтайский край, 12 – Республика Алтай.

Для регионов Обского бассейна установлена зависимость повышения уровня промышленного производства с юга на север с одновременным снижением водоемкости валового регионального продукта (в границах водохозяйственных участков (ВХУ) бассейна) (рис. 2.1.2.10).

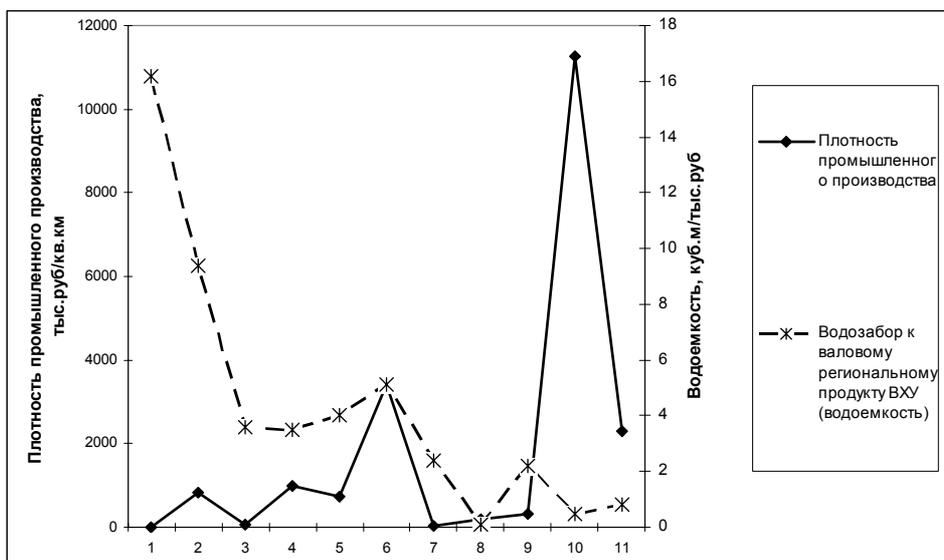


Рис. 2.1.2.10. Соотношение водоемкости и уровня промышленного производства в бассейне Оби по ВХУ: 1 – 13.01.01.001 (оз. Телецкое), 2 – 13.01.01.002 (р. Бия), 3 – 13.01.01.003 (р. Катунь), 4 – 13.01.02.003 (р. Обь от истока до г. Барнаул), 5 – 13.01.02.005 (р. Обь Барнаул-Новосибирский г/у), 6 – 13.01.02.007 (р. Обь Новосибирск-Чулым), 7 – 13.01.05.001 (р. Обь Чулым-Кеть), 8 – 13.01.07.001 (р. Обь Кеть-Васюган), 9 – 13.01.09.001 (р. Обь Васюган-Вах), 10 – 13.01.11.001 (р. Обь Вах-Нефтеюганск), 11 – 13.01.11.002 (р. Обь Нефтеюганск-Иртыш).

Изучение пространственно-временных закономерностей формирования современных систем водопользования позволило выделить регионы, для устойчивого развития которых водные ресурсы выступают ограничивающим или сдерживающим фактором, и регионы, в которых водные ресурсы способствуют или, по крайней мере, не сдерживают их социально-экономический рост.

В работе по блоку принимали участие: Ю.И. Винокуров, Б.А. Красноярова, Е.Г. Парамонов, Н.Ю. Курепина, Л.А. Магаева, И.Д. Рыбкина, Н.В. Стоящева, С.П. Суразакова, В.Ф. Резников, М.С. Губарев, Т.Г. Денисова, К.М. Епишев, С.Н. Шарбарина. Результаты работ отражены в публикациях [41, 92, 99, 103, 253, 195, 254, 255, 257, 272, 275, 276, 297, 298, 303].

Блок 5. Разработка структуры и создание программно-ориентированной ГИС и серии тематических карт на ее основе (по результатам проекта). Ответственный исполнитель – в.н.с., к.г.н. И.Н. Ротанова.

Предложена и обоснована специализированная проектно-ориентированная ГИС «Водные ресурсы Сибири: их формирование, трансформация и использование» для информационно-картографического обеспечения решения научно-исследовательских задач в области водных ресурсов и охраны вод. Сформулированы требования, определена специфика, разработаны концептуальная, логическая и физическая модели специализированной проектно-ориентированной ГИС, определены подходы к формированию ее информационно-картографической среды и реализован этап наполнения

базы данных на примере предметно-тематического блока «Качество вод» модельного бассейна реки Томь.

Специализированная проектно-ориентированная ГИС «Водные ресурсы Сибири: их формирование, трансформация и использование» – это современный компьютерный продукт для объектно-предметного анализа и картографирования в соответствии с научными задачами, решаемыми в базовом исследовательском проекте «Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных факторов и особенностей природопользования)».

Предложенная ГИС обеспечивает информационную поддержку и обработку пространственных данных на основе единой информационно-картографической среды, включая сбор, хранение, поиск и манипулирование данными о территориальных объектах, реализацию возможности в отображении динамики процессов и ситуаций. ГИС предоставляет инструменты для научно обоснованного создания карт, их визуализации, дополнения отчетными документами, трехмерными изображениями, графиками, таблицами, диаграммами, фотографиями, мультимедийными средствами и др.

Концептуальная модель создаваемой ГИС описывает предметную область, проблемную ориентацию, функциональные возможности, основные элементы проекта как системы, а также отношения между ними, существенные для решения научно-практических задач. В основу концептуальной модели ГИС «Водные ресурсы Сибири: их формирование, трансформация и использование» положена задача информационно-картографической поддержки решения задач научно-исследовательского проекта:

- оценка особенностей пространственно-временного распространения облачности, водяного пара и осадков над территориями характерных водосборных бассейнов;
- количественный анализ пространственно-временной организации ландшафтов водосборных бассейнов для оценки условий формирования водного стока;
- методика учета влияния ландшафтно-экологических факторов на формирование объема и сезонного изменения качества водного стока с территории речного бассейна; верификация разработанной методики на примере модельного бассейна;
- характеристика биогеохимических и ландшафтно-геохимических условий формирования рассредоточенного стока в бассейнах рек Сибири;
- оценка и прогноз водного стока в бассейнах рек Сибири;
- оценка воздействия рассредоточенных источников загрязнения природного и антропогенного происхождения на состояние поверхностных вод; разработка математической модели поступления загрязняющих веществ с водосбора;
- оценка обеспеченности модельных бассейнов водными ресурсами для целей долгосрочного устойчивого развития регионов;
- оценка антропогенной нагрузки на водные объекты Сибири;
- концептуальная модель территориальной организации природопользования в пределах речных бассейнов и областей внутреннего стока;
- создание геоинформационных карт водной тематики, картографический анализ территории исследования.

Проектно-ориентированная ГИС является интегрированной, характеризуется как информационно-поисковая с функциями картографического анализа. Задачи, решаемые с ее помощью, направлены на обеспечение удовлетворения запросов по поиску и отображению запрашиваемой информации, а также по подготовке информации для решения аналитических задач и автоматизированного построения тематических карт. Функционально ГИС предназначена для накопления информации, представленной в виде карт, атрибутивных данных, текстовых нормативно-справочных, методических и регламентирующих материалов. В ГИС обеспечивается обработка исходных материалов в формате пространственных и атрибутивных данных. Интеграция пространственных и атрибутивных

данных в геоинформационной оболочке обеспечивает прямые и обратные информационные связи. Общая проектная база данных и специализированные предметно-тематические базы данных имеют открытый тип с возможностью расширения состава показателей, пополнения и изменения картографической и атрибутивной информации.

Базовые масштабы: 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 1 000 000, что определяет точность картографического анализа.

Логическая модель отражает структуру проектно-ориентированной ГИС и соответствие между требованиями к ее функционированию и набором элементов, обеспечивающих функционирование, в их числе: многомерная база данных, содержащая проектно-ориентированную информацию, специальная программная поддержка и аналитический блок, включающий методы, алгоритмы и программы, ориентированные на предметные области.

Логическая модель ГИС «Водные ресурсы Сибири...» организуется согласно ландшафтной, бассейновой, административно-муниципальной, водохозяйственной структурам территории Западной Сибири, структурно имеет блочный принцип построения по предметным областям, соответствующим задачам и детализированной структуре научного проекта: «Вода в атмосфере», «Водные объекты», «Ландшафтно-бассейновая структура», «Биогеохимия и ландшафтная геохимия», «Формирование вод», «Водные ресурсы», «Водопользование», «Загрязнение и трансформация вод», «Качество вод», «Тематические карты» с возможностями расширения состава блоков.

В рамках ГИС решаются задачи, традиционные для ГИС, а также специальные задачи в рамках базового научного проекта, в числе которых: условия формирования вод, физические и химические характеристики стока; анализ качества подземных и поверхностных вод, их пригодности для питьевого водоснабжения, характеристика источников и уровня загрязнения воды; разработка быстрого и эффективного доступа и хранения информации в базах данных, в том числе в базах данных изображений космических снимков; математико-картографическое моделирование.

В процессе функционирования интегрированной ГИС различные входные данные преобразуются в общую географическую информационную модель – единую информационно-картографическую (ИК) среду. Единая ИК среда, содержащая весь набор исходных и промежуточных данных, представляет собой специальную картографическую модель хранения и представления географической информации, обеспечивающую организацию данных ГИС в виде тематических слоев и пространственных представлений.

Географическая информационная модель представляет собой базу геоданных научного проекта, в базе которого представлены все используемые типы информации: векторные объекты, растры, адресная информация, результаты съемки и т.д., а также принципы их представления, хранения, обработки, доступа и управления.

Информационно-картографическое обеспечение интегрированной ГИС организуется на принципах распределенного доступа к геоинформации, создания аналитических поисковых средств, формирования единой инфраструктуры пространственных данных для развития информационно-картографической среды и решения задач различного типа.

Физическая модель ГИС – это реализация логической структуры с помощью технических и информационно-программных средств. Она строится на использовании инструментальной системы и стандартных функций на базе программного продукта ArcView и ArcGIS 9.x. ESRI.

В состав картографической базы данных входят цифровые топографические основы базовых масштабов: 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 1 000 000, а также других масштабов, в основном, более крупных; цифровые тематические картографические материалы различных

масштабов. Картографическая база данных содержит следующие группы базовых предметно-тематических слоев: границы, гидрография, рельеф, ландшафты, населенные пункты, использование земель, показатели физико-географических характеристик, показатели антропогенной нагрузки, водоотведение (по 2ТП-водхоз – источники сбросов в водные объекты), водопотребление (по 2ТП-водхоз – источники забора из водных объектов); пункты наблюдений (метеостанции, гидрологические, гидрохимические пункты); модельные объекты, дополнительные слои и т.д.

Также включены карты в растровом формате в качестве дополнительных источников информации.

Атрибутивная база данных включает сведения о составе и взаимосвязях количественных и качественных параметров системы в виде логически скомпонованных показателей, привязанных к картографическим объектам. Она состоит из двух взаимосвязанных частей: *основной* – являющейся ядром системы и содержащей фондовые и натурные данные о картографических объектах; *динамической* – формирующейся по мере востребованности в результате выборки показателей из основной части базы данных.

Для реализации процедуры изменения состава и структуры географической информационной модели ГИС в процессе работы по проекту используется унифицированный подход, обеспечивающий:

- единую структуру баз данных;
- независимость структуры баз данных от количества учитываемых параметров;
- единообразную привязку данных к объектам окружающей среды на основе ГИС технологий.

Реализация этапа наполнения базы данных на примере модельного бассейна

В основу концепции построения базы данных положен принцип создания картографических продуктов на ее основе, содержащий три ключевых положения:

- карта является результатом обработки и визуализации данных, организованных и структурированных в виде базы геоданных;
- качество карты зависит от структуры и качества содержимого базы данных;
- создание и использование карты в компьютерной среде основано на постоянной связи с базой данных, она используется как источник данных для аналитических операций.

В рамках этого подхода карта и база данных объединяются в единую научно-информационную систему – информационно-картографическую среду.

Для решения задачи выявления роли рельефа, его вертикальной и горизонтальной расчлененности в формировании водного стока р. Томи созданы:

- базовые слои (цифровая модель высот, отметки высот, площадные объекты (скалы), линейные объекты (бровки оврагов, обрывы, тальвеги), точечные объекты (ямы, бугры));
- вспомогательные слои (горизонталы);
- аналитические слои (углы наклона, экспозиция, кривизна, направление тока, аккумуляция тока).

Реализован этап наполнения двух взаимосвязанных частей базы данных предметного блока «Качество вод»: природное загрязнение поверхностных вод; техногенное загрязнение поверхностных вод и построены тематические карты модельного бассейна реки Томь (рис. 2.1.2.11).

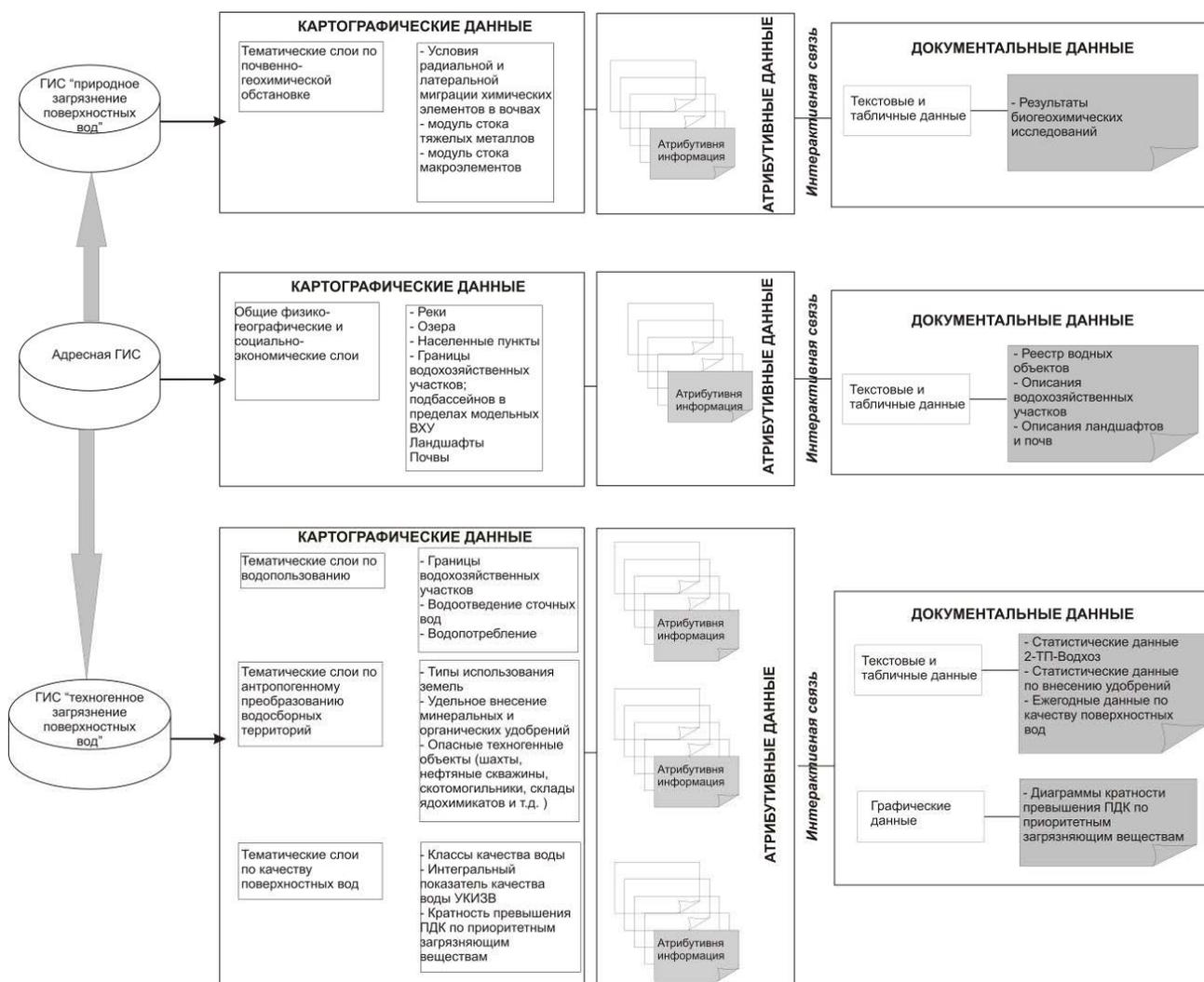


Рис. 2.1.2.11. Физическая модель базы данных предметного блока «Качество вод»

В работе по блоку принимали участие: В.Г. Ведухина, Н.Ю. Курепина, А.А. Вагнер, С.В. Циликина, Н.Ф. Шмарова, Я.Э. Кузник. Результаты работ отражены в публикациях [5, 11, 26, 37, 38, 90, 158, 164, 207, 251, 255, 294, 310].

2.1.3. Ледники как индикаторы климатических изменений под влиянием вулканической деятельности (проект VII.63.3.2)

Существующие палеосводки о вулканической активности по данным ледниковых кернов составляются на основе изменений: общей электропроводности (ЕСМ – electrical conductivity method) (Wolff et al., 1995); диэлектрической проницаемости (DEP – dielectric profiling method) льда (Wolff et al., 1995); концентраций SO_4^{2-} .

Для Северного полушария самая полная хронология вулканической деятельности получена в результате измерения концентрации SO_4^{2-} в керне льда со станции ГИПС-2 в Центральной Гренландии, с временным разрешением ± 2 года (Zielinski et al., 1994).

Для Южного полушария создана сводка о 1000-летней вулканической активности на основе ЕСМ и концентраций H_2SO_4 в нескольких кернах льда с Южного полюса (Delmas et al., 1992). Так Дж. Мур (Moore et al., 1991) на основе измерений диэлектрической проницаемости (DEP) керна льда с Земли Королевы Мод в восточной Антарктиде получил 770-летний ряд вулканических данных. Данные о вулканизме за последние 4100 лет получены в результате измерений содержания сульфатов в керне с плато Ремоут (Cole-Dai et al., 2000). В Западной Антарктиде подобная сводка за 1300 лет составлена по данным кернов со станции Берд (Langway et al., 1994; 1995).

Для выделения вулканогенной составляющей в общем количестве SO_4^{2-} , определенном в керне льда, существует несколько подходов.

1. Значительная часть SO_4^{2-} природного происхождения поступает на поверхность ледников с аэрозолями, формирующимися над морской поверхностью, поэтому ее принято количественно выделять в общей массе. Для этого используют соотношение между концентрациями SO_4^{2-} и/или Na^+ и Cl^- в морской воде при допущении, что основным источником ионов Na^+ и Cl^- в снеге служат именно «морские» аэрозоли. Косвенно это можно установить по наличию ионов Al , которые содержится преимущественно в континентальных аэрозолях. Малые количества алюминия, как например в антарктических кернах (Cole-Dai et al., 1997), свидетельствуют о преобладании морского переноса. На основании этого долю SO_4^{2-} не морского происхождения рассчитывается как: $nss \text{SO}_4^{2-} = \text{SO}_4^{2-} - R_{\text{Na}^+/\text{Cl}^-} \cdot \text{Na}^+/\text{Cl}^-$, где $nss \text{SO}_4^{2-}$ – доля SO_4^{2-} не морского происхождения (non-sea salt); $R_{\text{Na}^+/\text{Cl}^-}$ – соотношение концентраций SO_4^{2-} и Na^+/Cl^- в морской воде (0,12 и 0,103, соответственно).

Таким образом, долю SO_4^{2-} не морского происхождения приравнивают к доле сульфатов вулканогенного происхождения.

2. Большинство исследователей считают «вулканическими» сигналы концентрации SO_4^{2-} , которые отличаются от среднего фонового значения на $1 \div 2 \sigma$ (Delmas et al., 1992; Crowley et al., 1993; Zielinski et al., 1994). Однако при анализе общего содержания SO_4^{2-} необходимо учитывать и другие источники поступления сульфатов в атмосферу, которые сильно осложняют интерпретацию вулканогенных сигналов. Прежде всего, это антропогенные выбросы SO_2 , значительное увеличение которых с начала XX века большинство ученых связывает с активной индустриализацией (Mayewski et al., 1990). Другой потенциальный источник – органические кислоты, содержащиеся в морской воде. Первичным продуктом их окисления так же служит SO_4^{2-} (Saltzman, 1995).

В июле 2001 года в седловине г. Белуха (49°48'26,3" с.ш., 86°34'42,8" в.д., высота 4062 м) совместной Российско-Швейцарской экспедицией был отобран 140-метровый ледниковый керн. На основе гляциохимического анализа ледникового керна была построена изотопная кривая $\delta^{18}\text{O}$. Данная кривая позволила на основе уравнения связи изотопного состава снега и

льда с температурой воздуха реконструировать средние палеотемпературы на Алтае за период с марта по ноябрь (период, на который приходится более 80 % годового осадконакопления в ледниковом массиве Белухи) в интервале 1250-2000 гг. Этому предшествовали датировки слоев ледникового керна на основе визуальной стратиграфии, сезонных изменений концентраций $\delta^{18}\text{O}$ и NH_4^+ , активности ^{210}Pb , а также стратиграфических маркеров: пиковых значений концентрации сульфатов, связанных с извержениями вулканов Тамбора и Катмай в 1815 и 1912 гг., и максимального значения концентраций трития и плутония (1963 и 1945 гг., соответственно, взрыв термоядерной и ядерной бомб в атмосфере). Для датировки низлежащих слоев керна применяли модель течения льда.

Анализ сульфатов проводили методом непрерывного плавления (СІМ) с последующим ионно-хроматографическим определением в потоке (Hubera, 2001). Этот метод имеет преимущества по сравнению с классическим методом, при котором процедура пробоподготовки (нарезка и очистка проб) является весьма трудоемкой и ограничена грубым разрешением по глубине образца (около 10-20 см). Использование СІМ-метода позволяет достигать пространственного разрешения около 1 см, что соответствует хорошему временному разрешению (до сезона).

Полученные данные (рис. 2.1.3.1) показывают существенный рост концентрации сульфатов в керне ледника седловины г. Белуха в индустриальный период (1941-2001 гг.) по отношению к доиндустриальному периоду (до 1880 гг.). Это можно объяснить увеличением антропогенной составляющей выбросов оксидов серы в атмосферу во второй половине XX века, т.к. усредненные среднегодовые концентрации сульфатов в керне ледника г. Белуха в индустриальный период возрастают в 4,7 раза по отношению к доиндустриальному периоду, в то время как соотношение всех остальных определяемых в керне элементов изменилось не более чем в 2 раза (табл. 2.1.3.1).

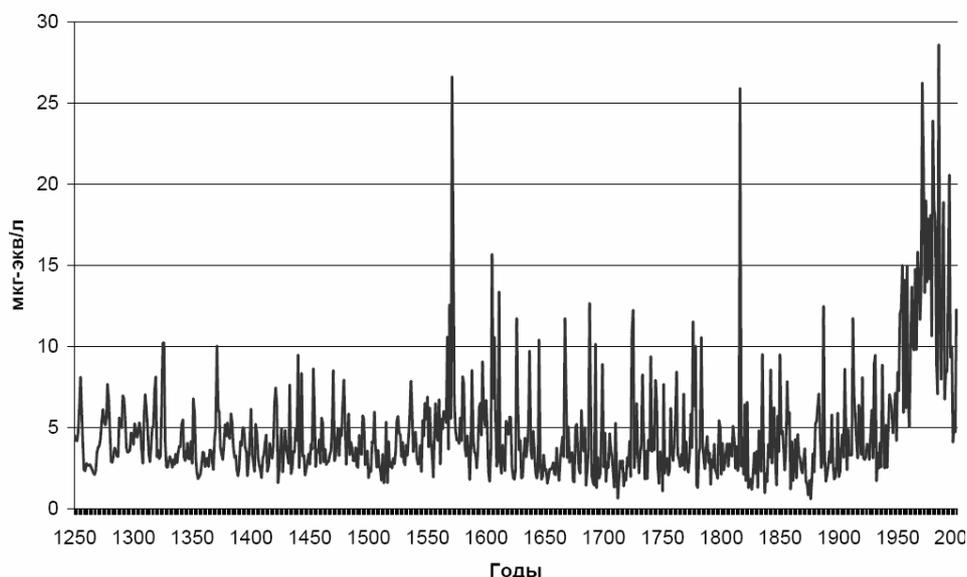


Рис. 2.1.3.1. Концентрация SO_4^{2-} (среднегодовая) в керне ледника седловины г. Белуха

Таблица 2.1.3.1

Отношение среднегодовых концентраций веществ в керне ледника седловины г. Белуха в индустриальный период (1941-2001 гг.) к доиндустриальному периоду (до 1880 гг.)

	Концентрации веществ, мкг-экв/л		Отношение концентраций периодов
	до 1880	1941-2000	

	Концентрации веществ, мкг-экв/л		Отношение концентраций периодов
	до 1880	1941-2000	
Кальций	3,37	4,77	1,6
Магний	0,64	1,20	1,8
Натрий	0,64	0,57	1,0
Хлориды	0,45	0,59	1,6
Калий	0,23	0,35	1,8
Формиаты	4,09	3,76	0,9
Аммоний	7,44	9,86	1,6
Нитраты	2,33	3,52	1,9
Сульфаты	2,26	8,27	4,7

С целью идентификации вулканических «сигналов» в данных ледникового керна были определены доли сульфатов, связанных с минеральной составляющей. Долями сульфатов морского происхождения мы пренебрегли, так как место отбора ледникового керна – внутриконтинентальный регион, не испытывающий на себе значительного влияния океанов. В качестве трассера минеральной составляющей эмиссии сульфатов в атмосферу был использован кальций. Регрессионный анализ концентраций сульфатов и кальция в доиндустриальный период (до 1880 г., за исключением данных, относящихся к слою, сформированному в результате извержения вулкана Тамбора), дал отношение сульфатов к кальцию, равное 0,21, что сопоставимо со значениями для европейских ледников – 0,18 (Schwikowski, 1999) и для Гренландии – 0,3 (Legrand, 1997). Таким образом, доля сульфатов, не связанная с эмиссией минеральной пыли, может быть рассчитана по следующей формуле: $[ex-SO_4^{2-}]$ (избыточный сульфат) = $[SO_4^{2-}] - 0,21[Ca^{2+}]$ (мкг-экв/л).

На рис. 2.1.3.2 приведены среднегодовые концентрации $ex-SO_4^{2-}$ в керне ледника седловины г. Белуха. Из рисунка видно, что на протяжении шести первых столетий концентрации сульфатов находятся на относительно невысоком уровне. Устойчивый рост концентраций наблюдается в 30-х годах XX века, достигая пиковых значений в 1970-е годы, но во второй половине 1980-х годов концентрации избыточных сульфатов понижаются до уровня 1950-х годов.

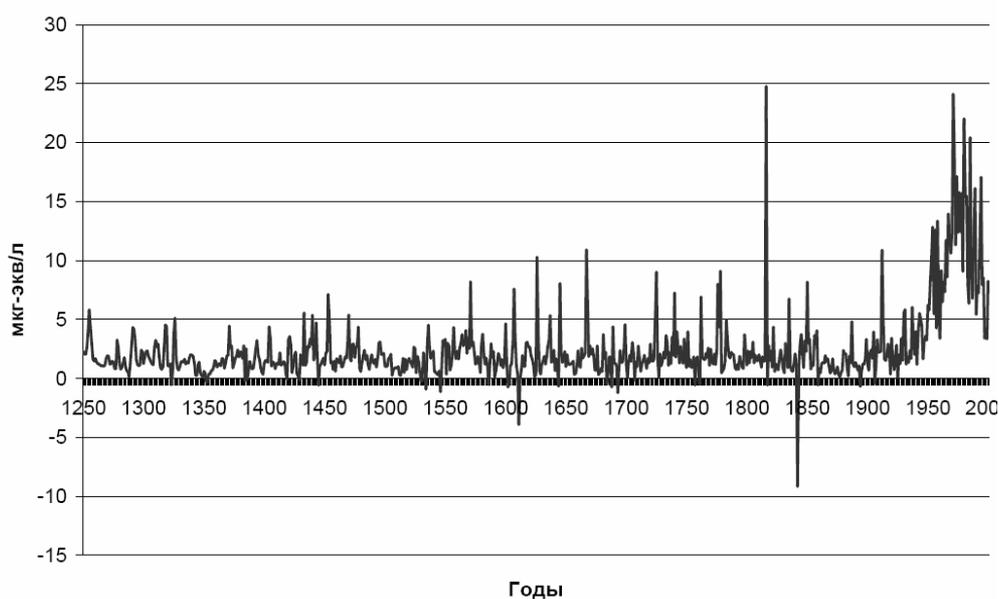


Рис. 2.1.3.2. Концентрация ex -сульфатов (среднегодовая) в керне ледника седловины г. Белуха

Поэтому в ходе дальнейших работ были использованы данные по изменениям концентраций избыточных сульфатов ($ex-SO_4^{2-}$) в ледниковом керне седловины г. Белуха, относящихся к периоду 1250-1940 гг., то есть периоду, в течение которого не отмечались существенные антропогенные выбросы сульфатов.

Как уже было показано выше, ряд авторов (Delmas et al., 1992; Crowley et al., 1993; Zielinski et al., 1994) успешно применяет методику идентификации «вулканических» сигналов, основанную на отличиях концентрации SO_4^{2-} от среднего фонового значения на $1 \div 2 \sigma$. Отличия концентраций избыточных сульфатов более чем на 2σ от средних фоновых значений показывают возможность существенного влияния вулканических извержений на климат исследуемого региона. Применительно к данным по изменениям избыточных сульфатов в ледниковом керне седловины г. Белуха было рассчитано среднее значение $ex-SO_4^{2-}$, которое равно 1,85 мг-экв/л, и значения $1\sigma = 1,80$ и $2\sigma = 3,59$ мг-экв/л. Это позволило нам выделить 14 лет, в течение которых концентрации избыточных сульфатов отличаются на 2σ и более.

В ходе работ (Robock and Jianping, 1995) показано, что извержения вулканов являются причиной понижения летних температур в Северном полушарии. По данным ледникового керна г. Белухи одно из самых значительных, но кратковременных температурных отклонений, отмечающиеся в 1453 ± 4 году, можно обосновать как результат извержения вулкана Kuwae в 1452 году в юго-западной части Тихого океана (индекс вулканической активности VEI равен 6). Необходимо отметить, что в следующем 1453 году наблюдается отклонение концентраций избыточных сульфатов в ледниковом керне более чем на 2σ от средних фоновых значений. Отставание дат проявления «вулканических» сигналов (повышение концентраций $ex-SO_4^{2-}$ и понижение температур) по данным палеоархивов от дат извержения вулканов на 1-2 года связано с возможностью нахождения продуктов извержения в атмосфере (большой частью в стратосфере) в течение продолжительного времени (более года).

Влияние вулканических извержений на температурный режим подтверждается и результатами анализа дендрохронологических данных, проведенных (Briffa, 1998), которые показали, что значительные краткосрочные понижения температур в Северном полушарии за последние 600 лет, в том числе и в 1453 г., связаны с извержениями вулканов.

Для доказательства связи вулканических извержений и климатических изменений мы проследили изменения температурных аномалий, реконструированных по данным изотопной кривой $\delta^{18}O$ ледникового керна г. Белуха за период $\pm 3-5$ лет вокруг соответствующих дат извержений. В итоге выявлено, что только в 12 случаях (исключение 1571 и 1607 гг.) наблюдались понижения температур на следующий год и позже, когда значения избыточных сульфатов отклонялись на 2σ и более. В отдельных случаях такие изменения выявлены в предшествующий предполагаемому извержению году (рис. 2.1.3.3). В связи с этим встает вопрос дополнительного уточнения и увязки соответствующих дат.

Максимальное отклонение концентраций избыточного сульфата, определенное в ледниковом керне, относится к 1816 году (глубина 86,2 м). Возникновение данного слоя обусловлено мощнейшим извержением вулкана Тамбора в Индонезии (VEI=7) в 1815 году, в результате которого было выброшено в атмосферу около 130 млн. тонн SO_2 (Textor, 2004). Извержение этого вулкана хорошо идентифицируется по повышенным концентрациям сульфатов в керне GISP2 (Гренландия) (Zielinski, 1995). Проявилось оно в виде понижения температуры в последующие 3 года почти на $2^\circ C$ и по данным ледникового керна г. Белуха.

Крупное извержение вулкана Катмай на Аляске (VEI = 6, выбросы в атмосферу SO_2 порядка 12 млн. т) в 1912 году также идентифицируется по отклонению концентраций избыточных сульфатов и понижению температуры на Алтае. Дополнительно идентификация этого извержения была подтверждена подсчетом годовых слоев в керне ледника г. Белуха относительно максимальной концентрации трития в 1963 г. (Oliver, 2003). Это извержение,

как и извержение вулкана Тамбора в 1815 году, нашло свое отражение в керне GISP2 (Zielinski, 1995).

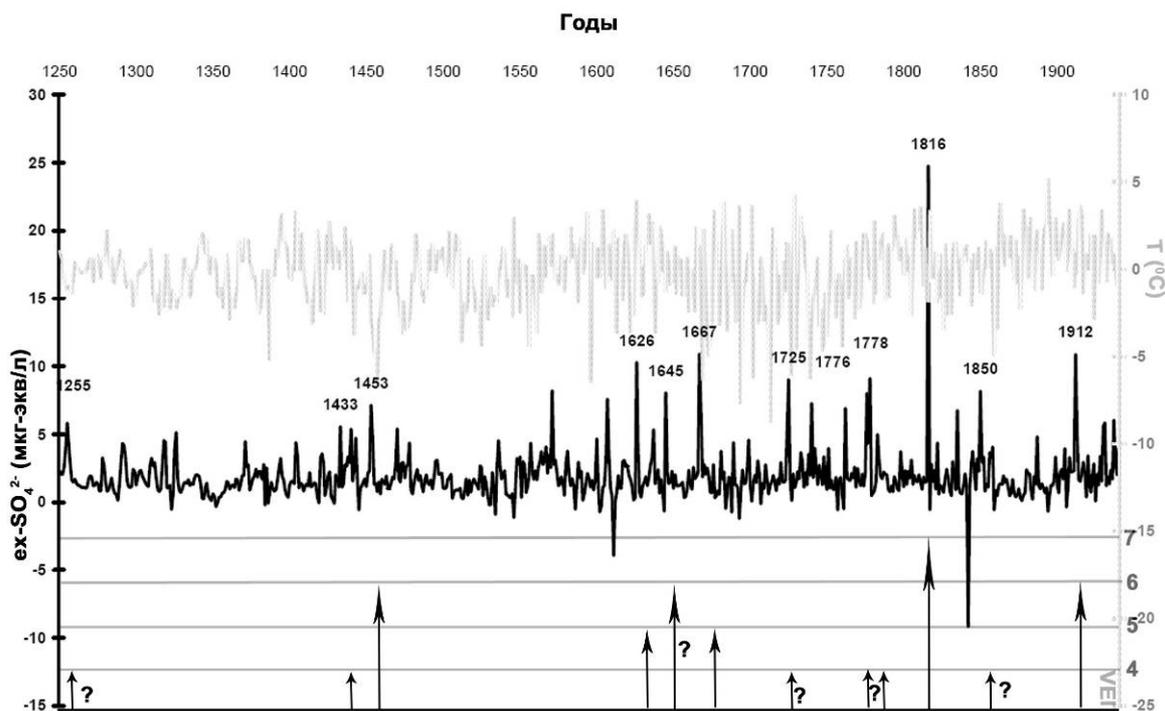


Рис. 2.1.3.3. «Вулканические» сигналы, проявившиеся в ледниковом керне седловины г. Белуха в виде отклонений среднегодовых концентрации ex-сульфатов (на 2σ и более от средних фоновых значений) и понижениях температур относительного года извержения

Извержение вулкана в 1660 ± 20 году Long Island, Новая Гвинея мощностью VEI = 6 одинаково хорошо проявилось в керне GISP2 (в 1645 году) (Zielinski, 1995) и в керне ледника г. Белуха (в 1646 году) в виде повышенных концентраций сульфатов, а так же в керне г. Белуха – понижением температуры относительно предыдущего года.

Что касается извержений с индексом вулканической активности 5 (VEI = 5), то в керне ледника седловины г. Белуха идентифицируются 2 извержения, как по повышенным концентрациям избыточных сульфатов, так и по понижению температуры в XVII столетии. Первое – результат извержения 2 сентября 1625 года вулкана Katla, Южная Исландия; второе – 23 сентября 1677 года вулкана Shikotsu, Япония, причем извержения японского вулкана также отражено в гренландском керне.

Менее мощные извержения с VEI = 4 нашли свое проявление в ледниковом керне седловины г. Белуха, но иногда их датировка не совпадает с датировкой извержений по гренландскому керну GISP2, за исключение извержения Unknown (El Chichon), датированного 1259 годом (Eichler, 2009).

Однако по нашему мнению, слой, датированный 1255 годом в керне льда г. Белуха, имеющий отклонение концентраций избыточных сульфатов более чем на 2σ от средних фоновых значений и отличающийся понижением температуры, не является результатом извержения вулкана Unknown (El Chichon, 1259 г.), которое произошло на 4 года позже даты формирования слоя. Формирование «вулканического сигнала» 1255 года может быть связано с иным извержением, например, с извержением датированным 1254 годом, которое нашло свое отражение в виде слоя тефры в антарктическом керне Talos Dome, и в котором помимо этого слоя тефры идентифицируется и «вулканический» сигнал 1259 года (El Chichon) (Biancamaria, 2001).

Несоответствия между идентифицируемыми вулканическими сигналами в ледниковых кернах (которые были отобраны даже на удалении друг от друга не более 300 км) и извержениями, по мнению (Zielinski, 1995), могут быть обусловлены как местоположением самого вулкана и местом отбора керна, так и метеорологическими условиями, наблюдавшимися в период извержения.

Четыре «вулканических сигнала» с VEI = 4, проявившихся в ледниковом керне и повлекшие за собой понижение температуры, вероятнее всего, были сформированы в результате извержений на Камчатке и Курилах. Данное предположение подтверждается как совпадением дат извержений в этом регионе с датировками «вулканических» сигналов, так и результатами анализа синоптических ситуаций.

Извержение, вулкана Sheveluch, начавшееся в 1430 году и длившееся в течение 2 лет, отразилось в ледниковом керне в виде повышенных концентраций избыточных сульфатов и понижений температур в слое, относящемся к 1433 году. «Вулканический» сигнал 1776 года соответствует извержению вулкана Opala (Опала) на Камчатке в том же году, сигнал 1778 года – извержению Raikoke на Курилах (1778 год) и сигнал 1850 года – извержению вулкана Мутновский, Качатка (1848-1851 гг.). Стоит отметить, что «вулканический» сигнал 1850 года может быть и результатом извержения вулкана El Chichon (южная Мексика) в том же году. Однако по-нашему мнению, это мало вероятно, так как извержение было мощностью (VEI) менее 4 и не нашло своего проявления в других регионах Северного полушария.

В пользу возможности влияния Камчатских и Курильских вулканов на температурные аномалии на юге Западной Сибири говорит и анализ синоптических ситуаций. С этой целью нами были проанализированы синоптические процессы Северного полушария за январь 1984 года. Анализ проводился по архивным синоптическим картам геопотенциала изобарических поверхностей 500, 300 и 200 мб. Результаты анализа показали, что в отдельных случаях атмосферные процессы, наблюдающиеся над районами Сибири и Приморья способствовали переносу воздушных масс в средней и верхней тропосфере и нижней стратосфере по северной периферии высотного циклона от Камчатки на юг Западной Сибири (в том числе и на Горный Алтай). В качестве примера такой ситуации может служить атмосферный процесс 23 января 1984 года (рис. 2.1.3.4).

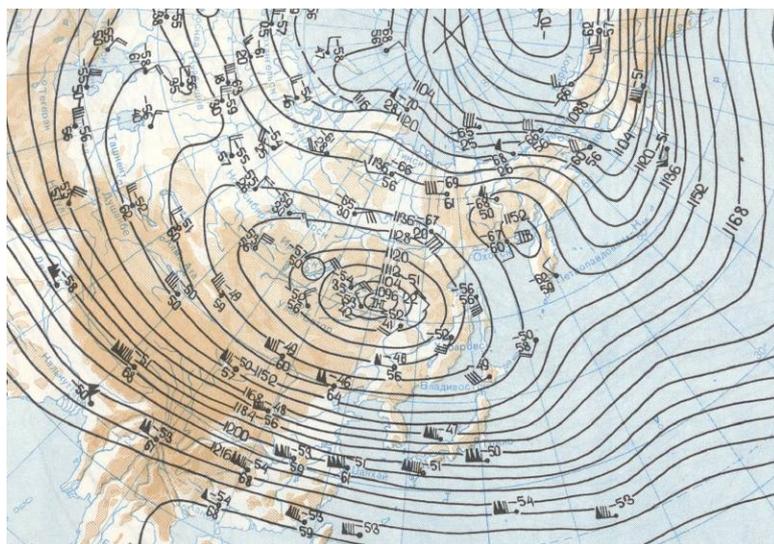


Рис. 2.1.3.4. Фрагмент карты изобарической поверхности 200 мб за 23 января 1984 года

Принимая во внимание, что аналогичные синоптические ситуации в I и II естественно-синоптических районах в течение года наблюдаются неоднократно, можно с большой степенью уверенности сказать, что результаты вулканических извержений, происходящих на Курилах и Камчатке, могут проявляться и на Алтае в виде значительных

осаждений сульфатов на поверхность (в том числе и ледников), а также вызывать понижение температуры в регионе.

«Вулканический» сигнал 1725 года, по нашему мнению, может быть результатом извержения вулкана Krafla, Исландия, которое произошло в 1724 году. Для подтверждения возможности переноса вулканических продуктов от Исландии на юг западной Сибири анализировались те же карты изобарических поверхностей 500, 300 и 200 мб «Синоптического бюллетеня» для Северного полушария (рис. 2.1.3.5). Анализ показал возможность переноса в системе высотных гребней и ложбин воздушных масс со стороны Исландии на территорию Алтая. Поэтому существует большая вероятность, что «вулканический» сигнал, датированный 1725 годом, и есть отражение извержения 1724 года. Учитывая тот факт, что схожие синоптические ситуации в I естественно-синоптическом районе повторяются довольно часто, не реже 2-3 раз в месяц, перенос продуктов вулканических извержений на территорию горного Алтая весьма вероятен.

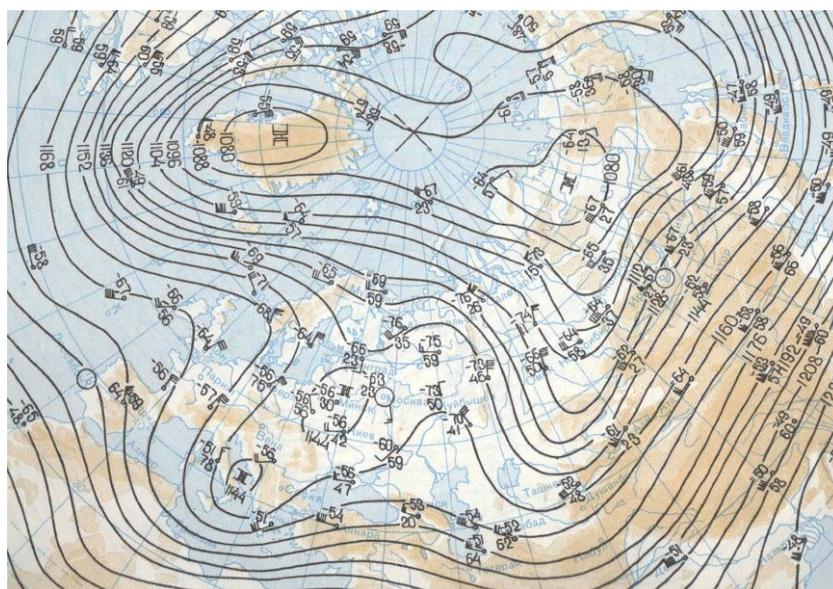


Рис. 2.1.3.5. Фрагмент карты изобарической поверхности 200 мб за 18 февраля 1984 года

Исходя из выше сказанного сделано предположение, что в 12 из 14 случаев «вулканических» сигналов, отличающихся концентрациями избыточных сульфатов более чем на 2 σ от средних фоновых значений, идентифицированных в ледниковом керне седловины г. Белуха, соответствующие понижения температуры (по данным изотопной кривой $\delta^{18}\text{O}$ ледникового керна) связаны с ослаблениями инсоляции в результате загрязнения атмосферы продуктами извержения вулканов. Таким образом, в течение семи столетий (1250-1940 гг.) температурный режим на юге Западно-Сибирского региона испытывал неоднократные, короткопериодные (1-2 года) колебания, связанные с активизацией вулканической деятельности в различных регионах нашей планеты.

Анализ 30 радиоуглеродных датировок 2007-2010 гг. позволил более обоснованно оценить отклонения температур теплого периода за последние 2 тыс. лет. Наиболее значительной корректировке (по сравнению с материалами предыдущих исследований) подвергся период Малого климатического оптимума. Согласно нашим предшествующим представлениям, Малый климатический оптимум наблюдался в период 600-1000 г. н.э. Материалы датирования гибели деревьев в период Малого климатического оптимума позволяют разбить его на две фазы. Согласно датировкам (СОАН-6033, СОАН-6469 и СОАН-6918), первая фаза максимума потепления наблюдалась примерно 1500 лет назад, вторая фаза – около 1150 лет назад (СОАН-5635, СОАН-6037, СОАН-6042, СОАН-6456, СОАН-6465 и СОАН-7381). Если учесть, что эти даты получены по времени гибели деревьев, то начало последующих за потеплением похолоданий, отвечающих за их гибель,

необходимо сдвинуть на 200 лет (100 лет – время реакции ледников, и 100 лет – время наступания, необходимое для подхода ледника до границы леса). Таким образом, первый максимум наблюдался 1700 лет назад, второй – около 1400 лет назад. Похолодание между ними продолжалось 300 лет. Судя по продолжительности похолодания, его амплитуда должна составлять примерно 0,3°C (Галахов, Назаров, Харламова, 2005).

Время похолодания 12-13 веков можно оценить примерно в 900 лет назад (700+200). Также для оценки изменения температур воспользуемся рис. 2.1.3.6. После корректировки колебания изменений температур теплого периода будут несколько отличаться от приводимых ранее (Галахов и др., 2008).

Таблица 2.1.3.2

Отклонения температур теплого периода за последние две тысячи лет в ледниковой зоне
Алтая

Годы нашей эры	Отклонения температур теплого периода, °С		
	Галахов, Назаров, Ловцкая, Агатова, 2008	корректированные, 2010	разница
0	0,7	0,7	0,0
100	0,5	0,5	0,0
200	0,22	0,22	0,0
300	0,0	0,3	+0,3
400	-0,1	-0,1	0,0
500	0,0	0,0	0,0
600	0,16	0,16	0,0
700	0,4	0,7	+0,3
800	0,77	0,5	-0,22
900	0,89	0,3	-0,59
1000	0,4	0,4	0,0
1100	0,0	0,3	+0,3
1200	0,0	0,0	0,0
1300	0,02	0,02	0,0
1400	0,4	0,4	0,0
1500	0,11	0,11	0,0
1600	-0,14	-0,14	0,0
1700	-0,19	-0,19	0,0
1800	-0,10	-0,10	0,0
1900	-0,12	-0,12	0,0
2000	0,0	0,0	0,0

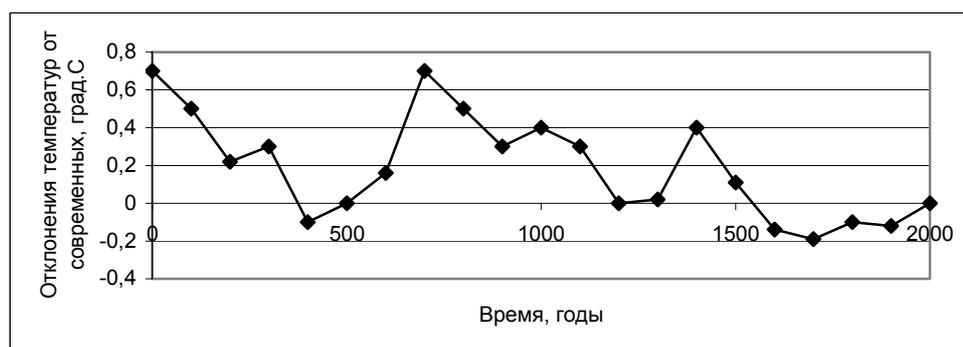


Рис. 2.1.3.6. Отклонение температур теплого периода в ледниковой зоне Алтая от современных

Сравним полученные отклонения температур теплого периода в альпийской зоне Алтая с материалами по Северному полушарию (Клименко, 2010) (рис. 2.1.3.7, 2.1.3.8).

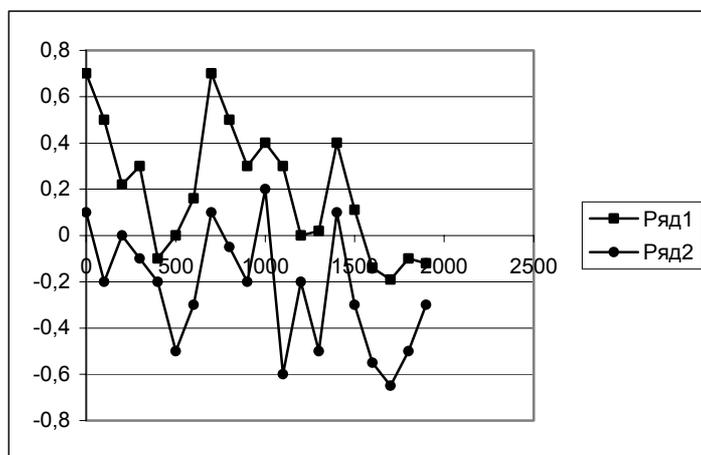


Рис. 2.1.3.7. Отклонения температур теплого периода за последние 2 000 лет в альпийской зоне Алтая (ряд 1) и в Северном полушарии (ряд 2)

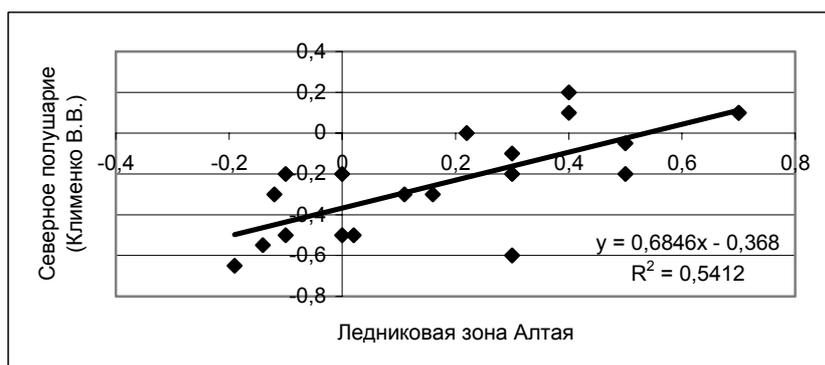


Рис. 2.1.3.8. Корреляционная связь отклонений температур теплого периода в ледниковой зоне Алтая и в Северном полушарии

Как видно, связь получилась достаточно однозначной, что говорит о достоверности полученных отклонений.

В работе по блоку принимали участие: д.х.н. Т.С.Папина, к.г.н. Н.С. Малыгина, к.г.н. В.П. Галахов, к.ф.-м.н. Н.Н. Безуглова, м.н.с. С.Ю. Самойлова, инж. Г.С. Зинченко, инж. В.Н. Морозова, инж. Т.Н. Усков. Результаты работ отражены в публикациях [3, 68, 174, 226].

2.1.4. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири на основе новых методов интеграции пространственных междисциплинарных данных (проект IV.31.2.12)

Блок 1. Разработка и совершенствование методов интеграции пространственных междисциплинарных данных. Ответственный исполнитель – с.н.с. О.В. Ловцкая.

Проведено исследование применения спутниковой информации для анализа процессов влагооборота над Западной Сибирью. В качестве источника данных использовался прибор MERIS, установленный на спутнике ENVISAT Европейского космического агентства (ESA). Накоплены и проанализированы величины оптических толщ облаков и содержания водяного пара в безоблачной атмосфере, позволяющие определять содержание воды в облаках и вне их. Разработан алгоритм выделения и анализа необходимых данных, который заключается в следующем (рис. 2.1.4.1).

1. Данные скачиваются с сервера ESA и сортируются по датам.
2. Модуль командных файлов создает пакетные команды для извлечения отдельных полей данных из файлов спутниковых данных.
3. Модуль преобразования и выборки считывает файлы с полями данных, выбирает из них фрагменты, относящиеся к заданной территории (ограниченные минимальными и максимальными широтами и долготами) и преобразует к текстовому формату, где каждая строка соответствует одной точке на земной поверхности и для этой точки указаны координаты и значения всех полей, разделенные пробелами. В отдельную группу формируются файлы, содержащие покрытые облаками фрагменты территории и файлы, соответствующие безоблачным точкам.
4. Модуль конвертирования преобразует полученные файлы к формату Dbase.
5. Модуль выделения используя возможности программы ARCIS по запросу даты и участка территории подключает к карте в виде слоя соответствующий файл формата Dbase, выделяет из него фрагмент, соответствующий заданному участку (например, бассейну реки) и осуществляет экспорт в выходной Dbase-файл.
6. Модуль анализа определяет статистические параметры влагосодержания атмосферы.

Модули из пунктов 2-4 и 6 реализованы, в настоящее время ведется работа над модулем 5.

Пример карты, полученной в результате обработки данных, показан на рисунке 2.1.4.1, пример функции распределения логарифмов оптических толщ облаков по числу случаев $F(\lg(\tau))$ в период июнь-июль 2008 г. – на рисунке 2.1.4.2.

Работа выполнена при дополнительной финансовой поддержке Европейского космического агентства (грант 4747).

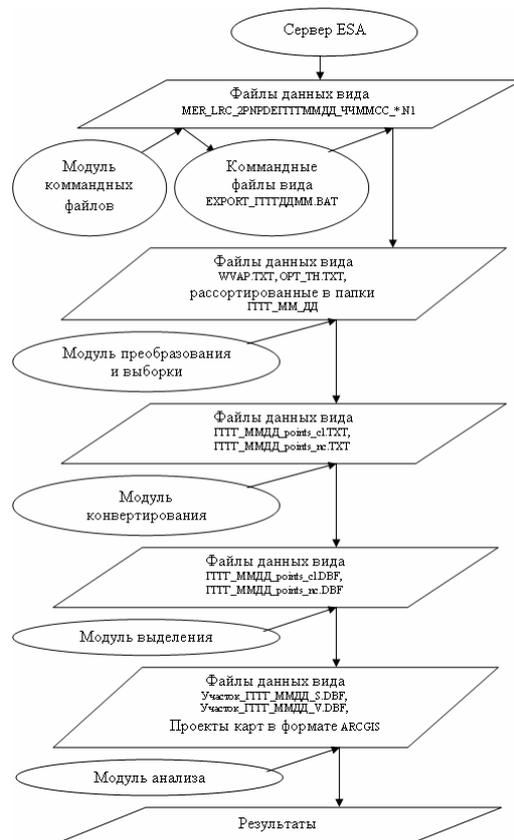


Рис. 2.1.4.1. Алгоритм извлечения и обработки данных

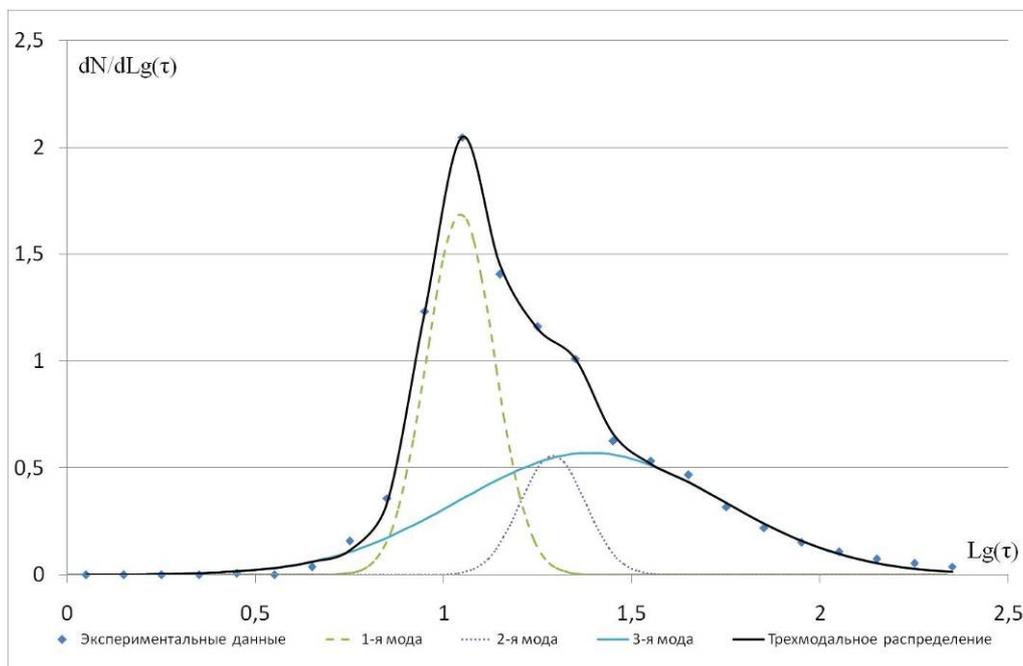


Рис. 2.1.4.2. Функция распределения логарифмов оптических толщ облаков по числу случаев $F(\lg(\tau))$, июнь-июль 2008 г.

Разработана общая структура ГИС проекта поддержки принятия решений (СППР) по управлению водными объектами, ориентированная на решение задач долгосрочного и оперативного управления (рис. 2.1.4.3).

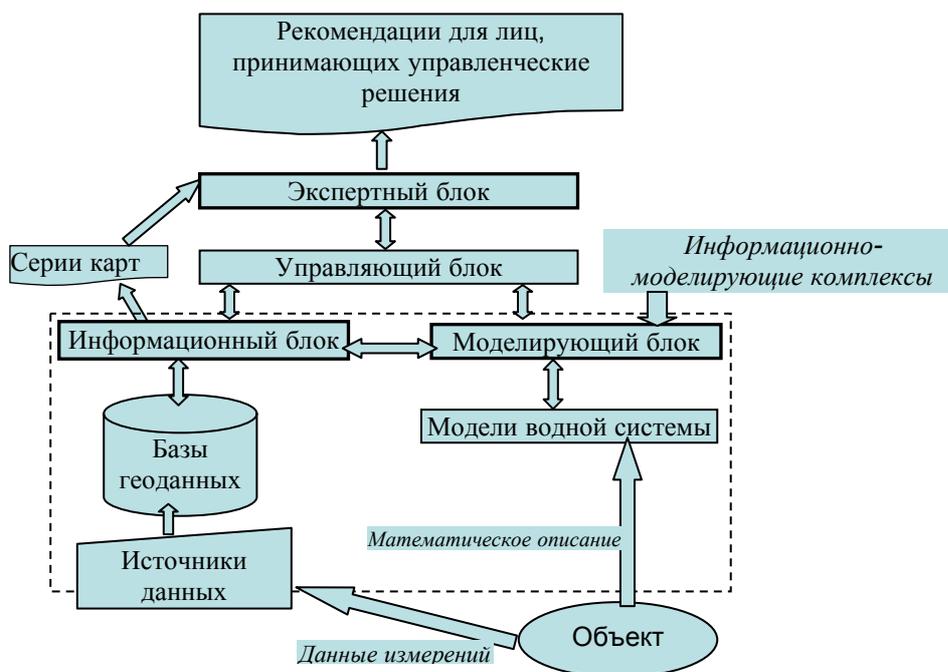


Рис. 2.1.4.3. Общая структура СППР

Описание информационно-моделирующих комплексы (ИМК) для решения задач управления водными ресурсами дано ниже (блок 2 настоящего раздела).

Информационный блок представляет собой совокупность баз данных, в которых хранится имеющаяся информация о каждом из водных объектов в отдельности и всей системе в целом, а также справочные данные, необходимые для работы моделирующего и экспертного блоков. Структура информационного блока показана на рисунке 2.1.4.4.

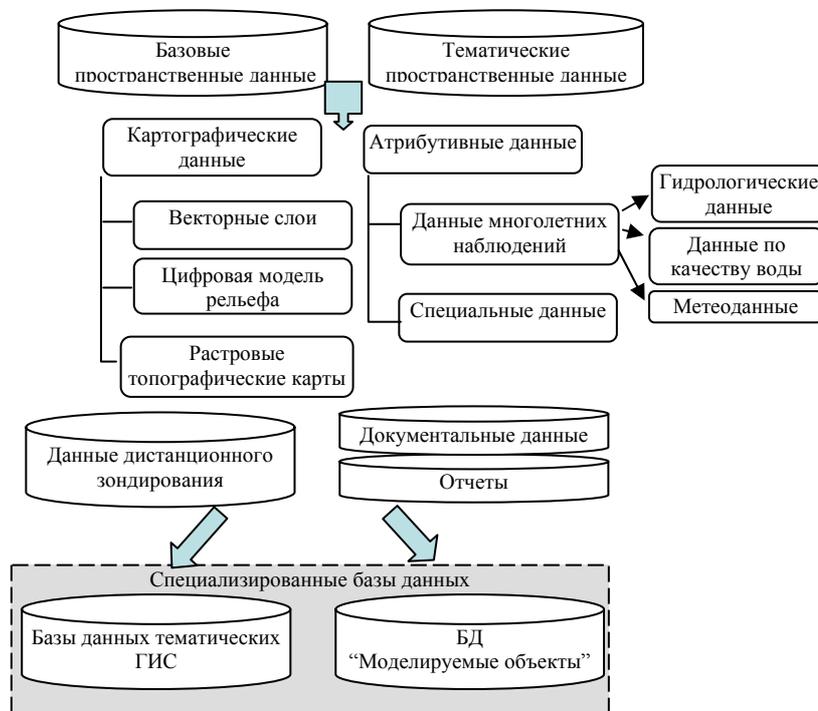


Рис. 2.1.4.4. Структура информационного блока

Применение ГИС в области управления водными ресурсами имеет свои характерные особенности, обусловленные спецификой предмета. Основной особенностью гидрологических задач является наличие в большинстве из них временной составляющей, что оказывает существенное влияние на структуру данных и моделирующих комплексов,

используемых для их решения. Вследствие этого, значительный объем в наборе данных, используемых гидрологическими ГИС, занимают временные ряды измеряемых и расчетных величин (таких, как расходы, уровни, метеопараметры и т.п.), относимые к определенным пространственным точкам (створам, метеостанциям и т.п.).

Для каждого информационно-моделирующего комплекса (ИМК) информационный блок представляет собой реплику основной базы данных и методов доступа к ним в соответствии со спецификой ИМК. Поскольку в общем случае база данных ИМК может быть произвольной, то в системе методов доступа к БД необходимо предусмотреть конверторы форматов данных. Следует заметить, что:

- моделирующие блоки имеют высокую наукоемкость и разрабатываются различными авторами (коллективами);
- моделирующие блоки, как правило, имеют высокий уровень обмена данными с БД;
- моделирующие блоки предъявляют высокие требования к ресурсам компьютера и требуют оптимизации программных кодов, что может противоречить требованиям унификации.

Общая структура моделирующего блока и связанных с ним потоков данных представлена на рисунке 2.1.4.5. На входе и выходе моделирующего блока данные представлены в унифицированном формате. На входе унифицированные данные адаптируются к конкретной модели в наиболее оптимальной форме (адаптация формата и структуры). Далее входные данные попадают в рабочий цикл программы расчета и преобразуются в данные результатов расчета. При экспорте из моделирующего блока данные расчета конвертируются в унифицированный формат и могут быть использованы вне блока. Заметим, что блок экспорта данных должен поддерживать:

- передачу данных простой структуры относительно небольшого размера (передача значений основных переменных задачи в другие расчетные блоки);
- передачу данных сложной структуры и большого размера (передача значений основных переменных и их комбинаций в основную базу данных или ГИС-системы).

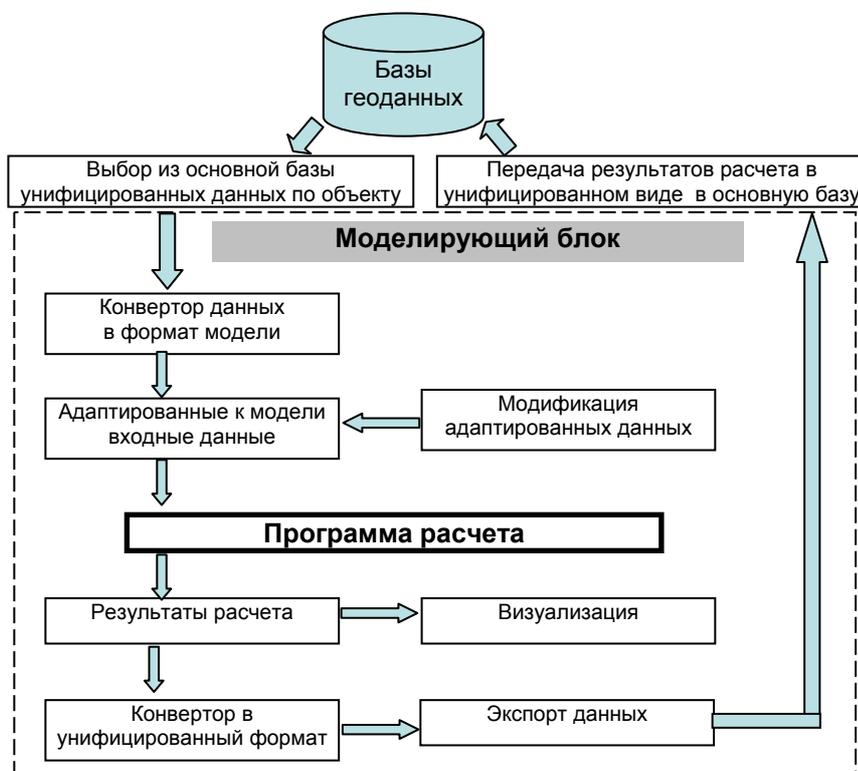


Рис. 2.1.4.5. Общая структура моделирующего блока и связанных с ним потоков данных

Ниже более подробно рассмотрена концептуальная схема баз данных, ориентированных на создание серии карт тематическими ГИС.

Для выполнения гидрологических расчетов и прогнозов по жидкому стоку определен перечень исследуемых водосборов в бассейнах рек Оби и Иртыша, выбраны репрезентативные створы (длиннорядные посты) для продления многолетних стоковых рядов и выполнения гидрологических расчетов по жидкому стоку.

Подготовлены ЦМР для объектов моделирования (русло р. Обь на участке Фоминское-Барнаул), поймы р. Обь в районе г. Барнаула (рис. 2.1.4.6), ЦМР котловины Новосибирского водохранилища, ЦМР котловины Телецкого озера (рис. 2.1.4.7).

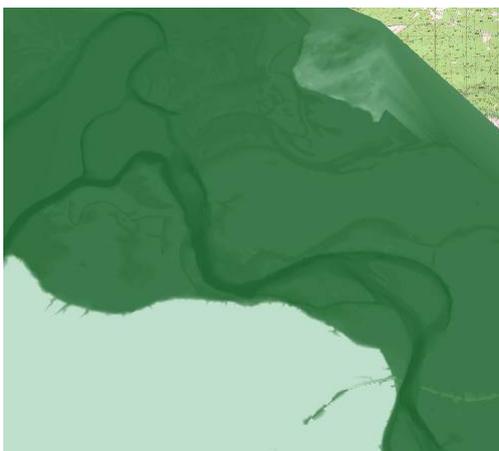


Рис. 2.1.4.6. ЦМР фрагмента речной долины р. Обь около г. Барнаула, построенная по данным крупномасштабных топографических карт и лоции

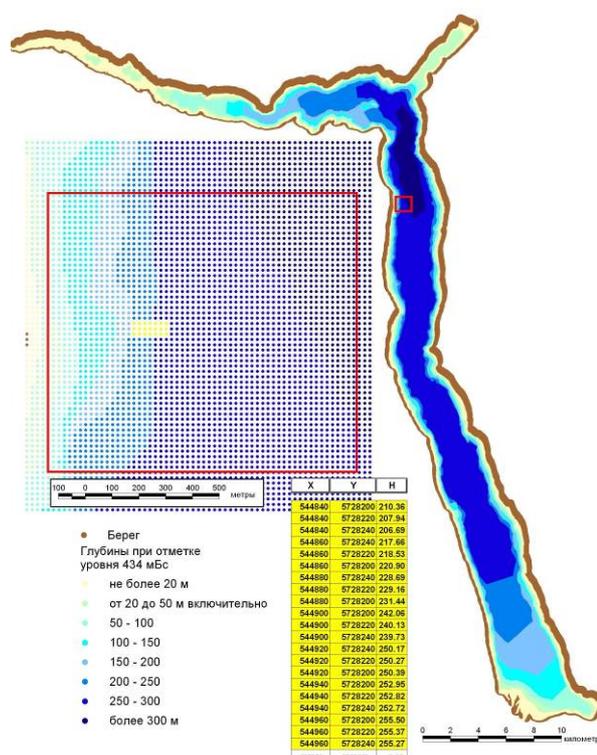


Рис. 2.1.4.7. Визуальное представление цифровой модели рельефа (ЦМР) котловины оз. Телецкое

В работе по блоку принимали участие: Д.Н. Трошкин, О.В. Ловцкая, К.В. Марусин, Н.А. Балдаков, А.А. Шибких. Результаты работ отражены в публикациях [309, 344, 176, 178, 208].

Блок 2. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири. Ответственный исполнитель – к.ф.-м.н. К.Б. Кошелев.

Для русел рек со сложной морфологической структурой оценку последствий опасных гидрологических явлений таких, как затопление, можно выполнить только с привлечением достаточно сложных математических моделей течений в открытых водоемах. Для расчета течений в пространственной области длиной десятки и сотни километров наиболее совершенной из практически реализуемых является плановая модель (в рамках приближения теории «мелкой воды»). Для численного моделирования необходимы данные о рельефе поверхности земли, коэффициенте шероховатости покрытых водой участков, а также информация о наблюдаемых расходах различной обеспеченности.

На начальном этапе работ модифицирована разработанная ранее компьютерная 2DH-модель руслового потока, что позволило использовать СУБД Oracle XE для хранения исходной информации и данных численных расчетов.

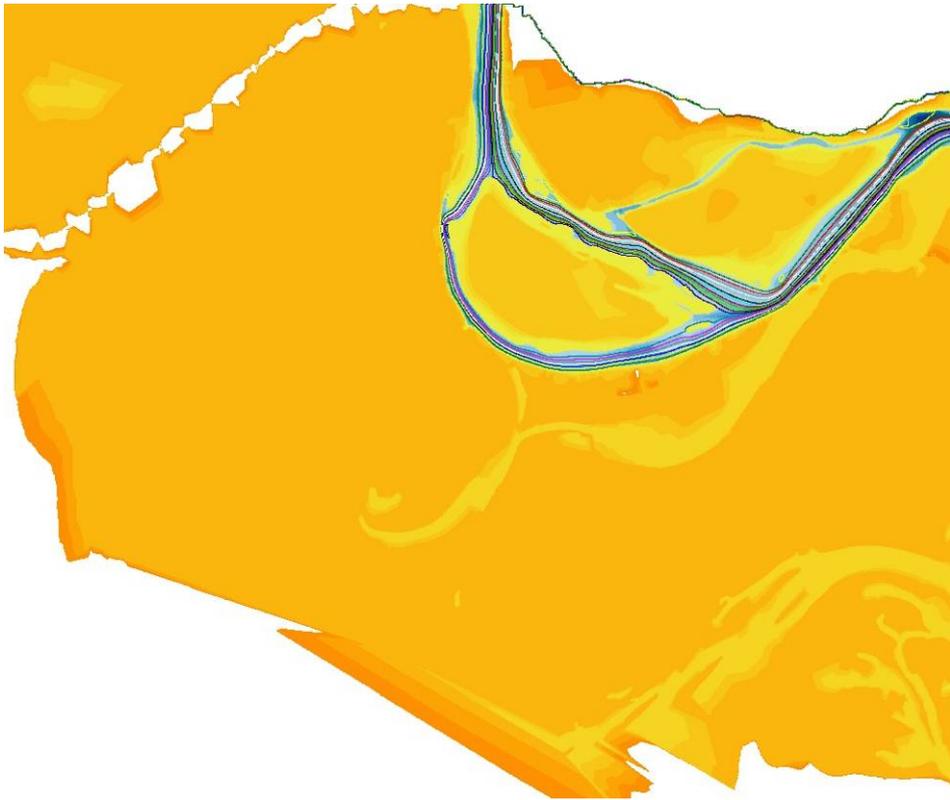
Далее для полного использования возможностей современных многопроцессорных (многоядерных) персональных компьютеров в расчетный алгоритм были внесены следующие изменения.

1. Все основные вычислительные блоки переработаны таким образом, чтобы расчеты выполнялись в разных потоках. Единственной однопоточной функцией является алгоритм оценки требуемой оперативной памяти при возможном изменении размеров расчетной области (площади поверхности воды). В многопоточной версии компьютерной модели загрузка многоядерной вычислительной системы фактически составляла 85-95% пиковой нагрузки в зависимости от сложности морфологии речной долины и русла.

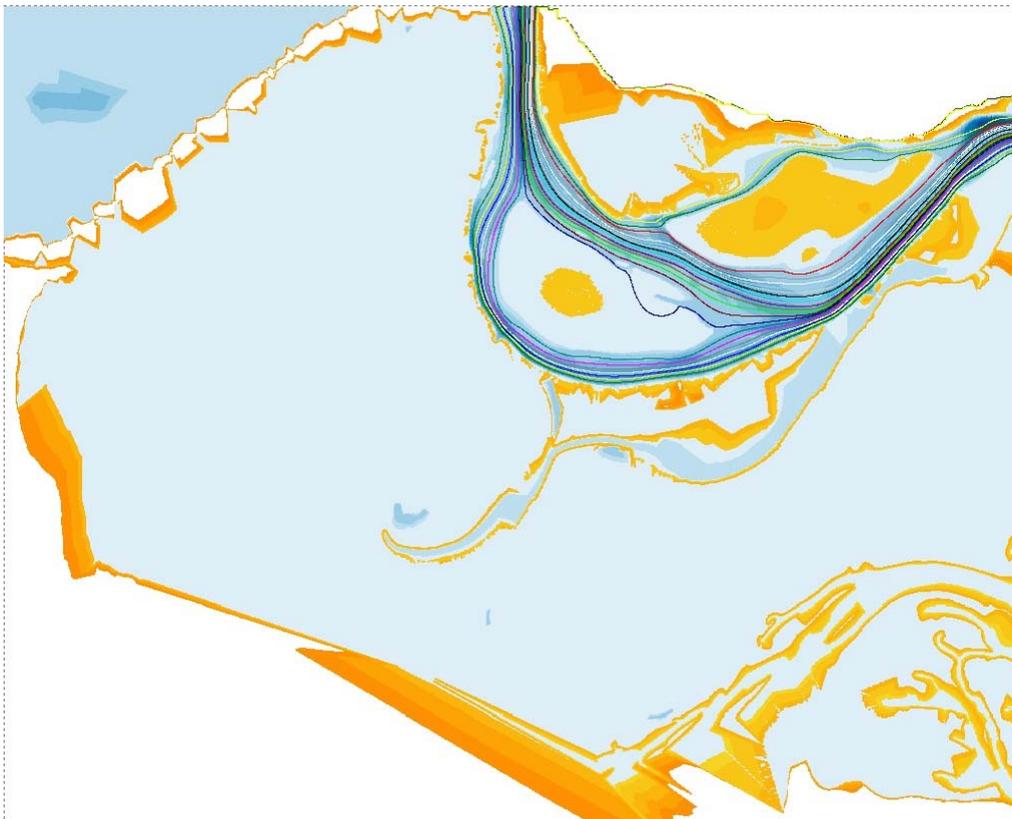
2. Для хранения данных вместо массивов применялись более сложные структуры данных с целью более эффективного использования оперативной памяти без сколь либо заметной потери быстродействия. В результате для данной компьютерной модели удается за приемлемое время рассчитывать течения в пространственной области с количеством «покрытых водой» разностных ячеек до нескольких миллионов, а общем количеством узлов расчетной сетки – в десятки миллионов.

Разработан модуль визуализации, который обеспечивает высокую скорость отображения пространственной информации. При больших ее объемах реальное время формирования изображения может быть на два порядка меньше по сравнению со временем, требующимся при использовании аналогичных по функциям компонентов ArcGIS.

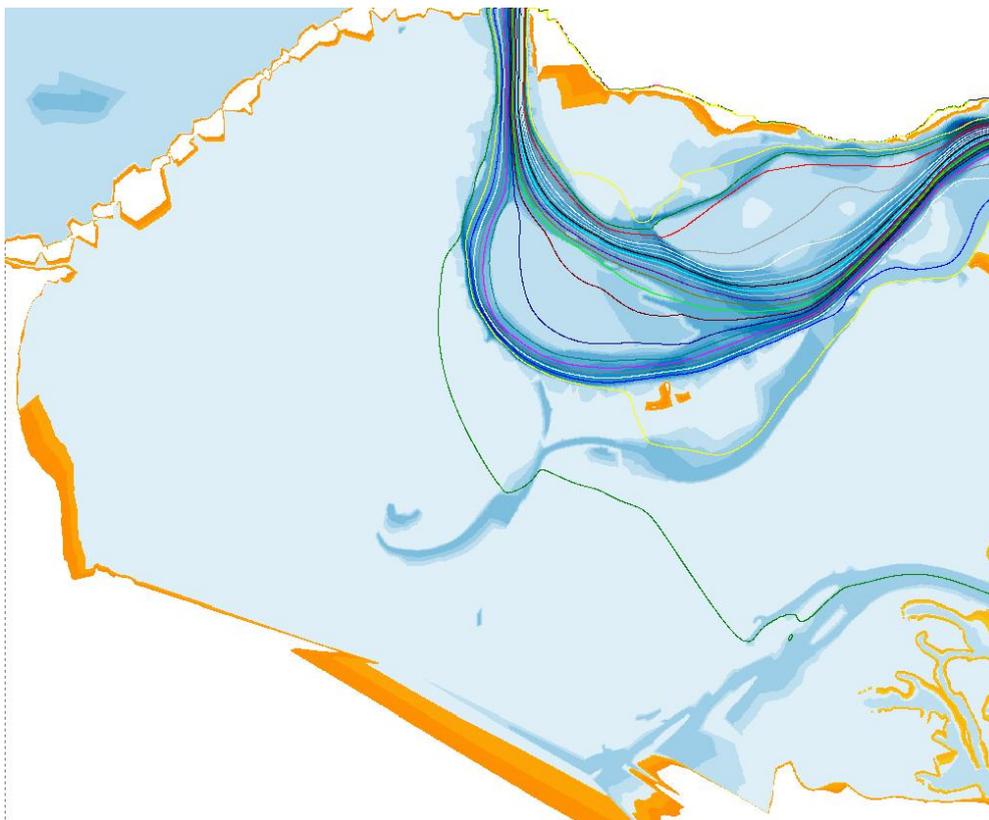
В качестве репрезентативных водных объектов были выбраны участки р. Обь около г. Барнаула (пос. Затон и Ильича). Для этих участков русла и речной долины были построены ЦМР из всех доступных источников – крупномасштабных карт, лоций, собственных результатов геодезических изысканий и данных космических измерений (в данном случае – SRTM). На рисунке 2.1.4.8 представлена картина течения около п. Ильича для различных расходов воды. Результаты численного эксперимента сопоставлены по уровням воды с данными наблюдений за 1972 г.



a



б



В

Рис. 2.1.4.8. Рассчитанные линии тока и глубина воды участка р. Обь около г. Барнаула вблизи п. Ильича при расходах 843 м³/с (а), 4390 (б) и 7200 м³/с (в)

В работе по блоку принимали участие: К.Б. Кошелев, О.В. Ловцкая, А.А. Шибких. Результаты работ отражены в публикациях [353-355].

Блок 3. Объектно-картографический метод организации геоданных интегральных междисциплинарных ГИС. Ответственный исполнитель – в.н.с., к.г.н. И.Н. Ротанова.

На основе объектно-картографического метода разработана концептуальная модель инфраструктуры пространственных водно-ресурсных и водно-экологических данных (на примере территории Обь-Иртышского бассейна). Выделены основные тематические блоки информации, произведена ее компоновка в тематические ГИС-проекты, разработана структура серии водно-экологических и водно-ресурсных карт (рис. 2.1.4.9). Начато выявление топологических и логических взаимосвязей между информационными слоями тематических блоков.

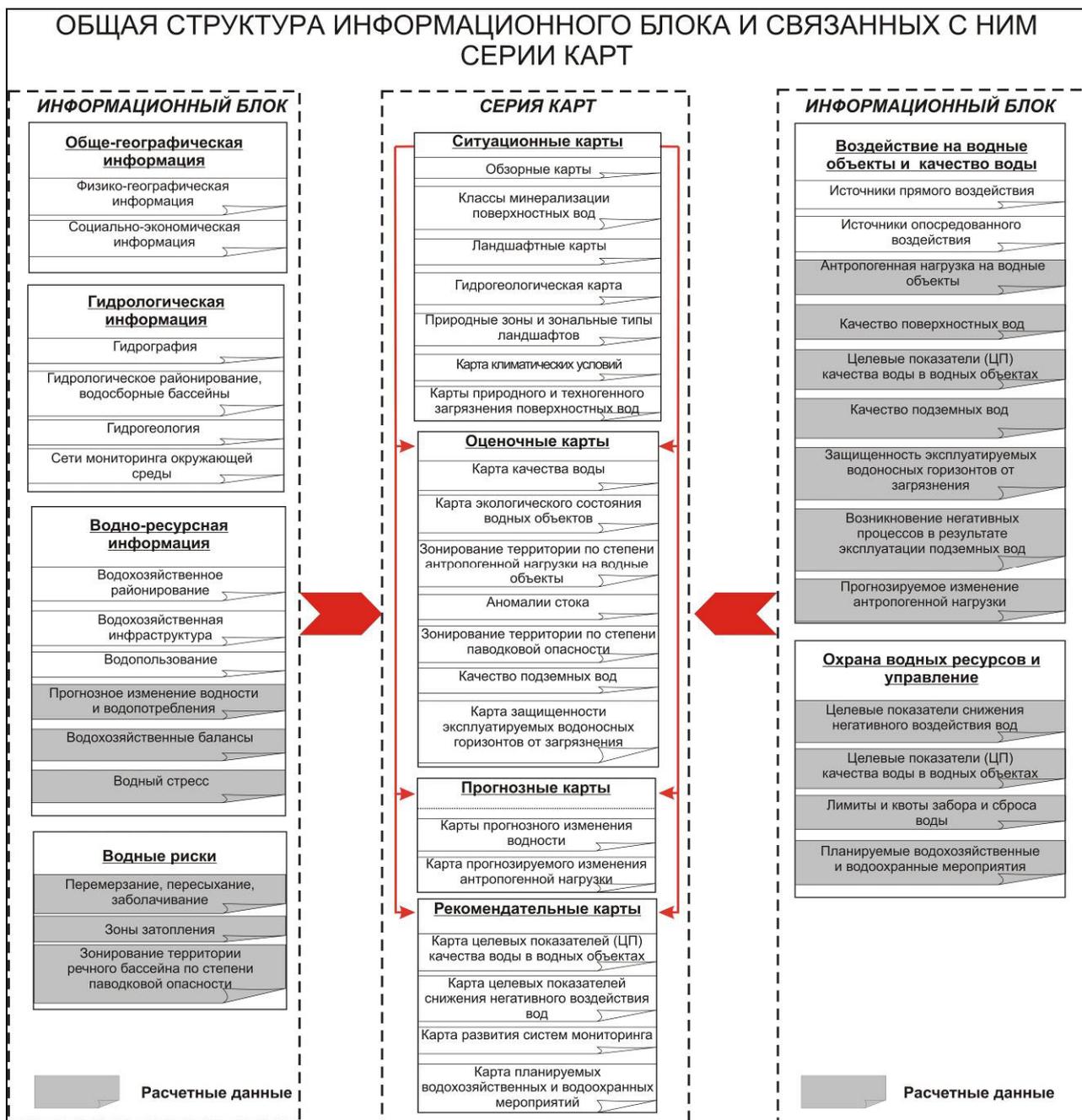


Рис. 2.1.4.9. Общая структура информационного блока и связанных с ними серии карт

В работе по блоку принимали участие: В.Г. Ведухина, Н.Ю. Курепина, С.В. Циликина, Я.Э. Кузник. Результаты работ отражены в публикациях [37, 90, 159, 160, 176, 178, 194, 206, 208, 209, 295, 324, 325, 327, 328, 338].

2.2. КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН

Программа VII.62.1. Изучение гидрологических и экологических процессов в водных объектах Сибири и разработка научных основ водопользования и охраны водных ресурсов (на основе бассейнового подхода с учетом антропогенных факторов и изменений климата)

1. С использованием фондовой гидрометеорологической информации впервые разработана имитационная модель водного режима оз. Чаны (рис. 2.2.1). Выявлено, что изменение термического режима водосборного бассейна практически не влияет на поверхностный сток в оз. Чаны, но влияет на ход уровня озера через процессы испарения с его поверхности.

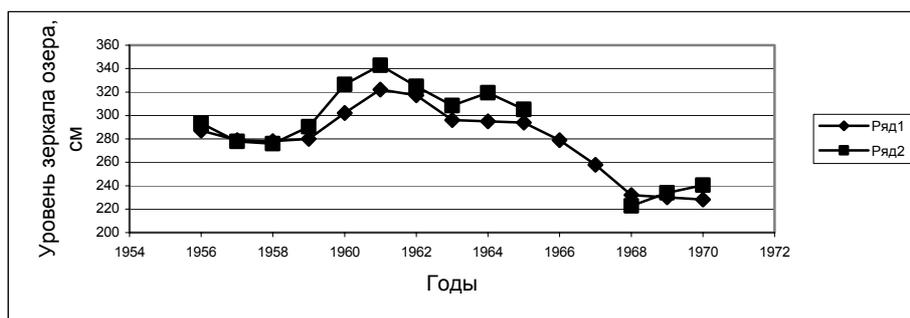


Рис. 2.2.1. Хронологический ход измеренных (ряд 1) и рассчитанных (ряд 2) уровней озера Чаны

2. Создана схема оперативного мониторинга уровня развития фитопланктона Новосибирского водохранилища, включающая натурные исследования и анализ спутниковых данных ENVISAT (спектрометр MERIS) и WORLD VIEW (рис. 2.2.2). Полученные результаты имеют практическое значение для оперативного экологического мониторинга Новосибирского водохранилища, включая развитие планктона как фактора экологического риска при обеспечении рекреационного использования водохранилища и хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Новосибирска.

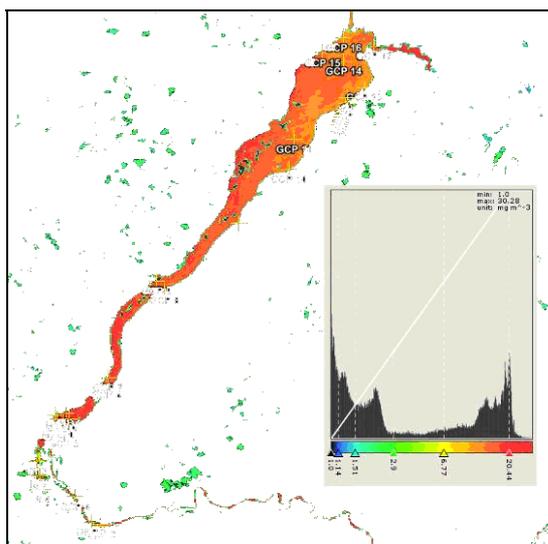


Рис. 2.2.2. Концентрации хлорофилла А в Новосибирском водохранилище, рассчитанные по данным спектрометра MERIS по модели для эвтрофных водоемов, июль-август 2008 г.

3. На примере модельных бассейнов притоков Оби 3-го порядка (рр. Майма, Сема, Лебедь) выявлено, что сезонная изменчивость интенсивности биогеохимических процессов,

протекающих в почвенном покрове, тесно связана с колебаниями гидротермических условий, что находит свое отражение в химическом составе поверхностных вод (рис. 2.2.3).

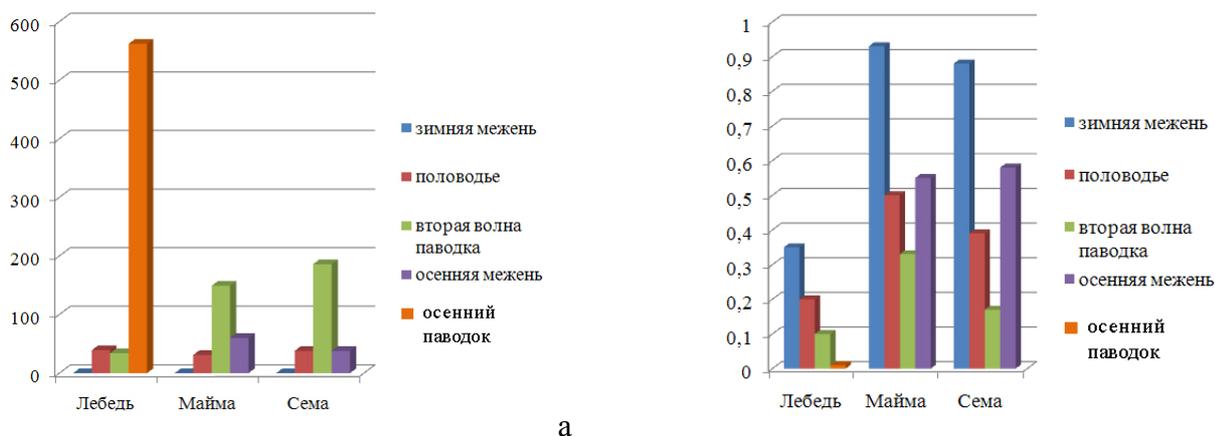


Рис. 2.2.3. Сезонная динамика содержания железа (а, мкг/л) и N-NO₃ (б, мг/л) в водах рек Северного и Северо-Восточного Алтая

4. Установлена роль антропогенного фактора в формировании и развитии современных систем водопользования, который имеет ограничивающий (лимитирующий) характер (рис. 2.2.4). Так в бассейнах рр. Тобол и Томь коэффициент изъятия речного стока и водный стресс (отношение объемов забора воды из поверхностных водных объектов к величине годового поверхностного стока) превышают 10 %-ный порог, а в бассейнах рр. Тагил и Миасс достигают критических значений (> 40 %).

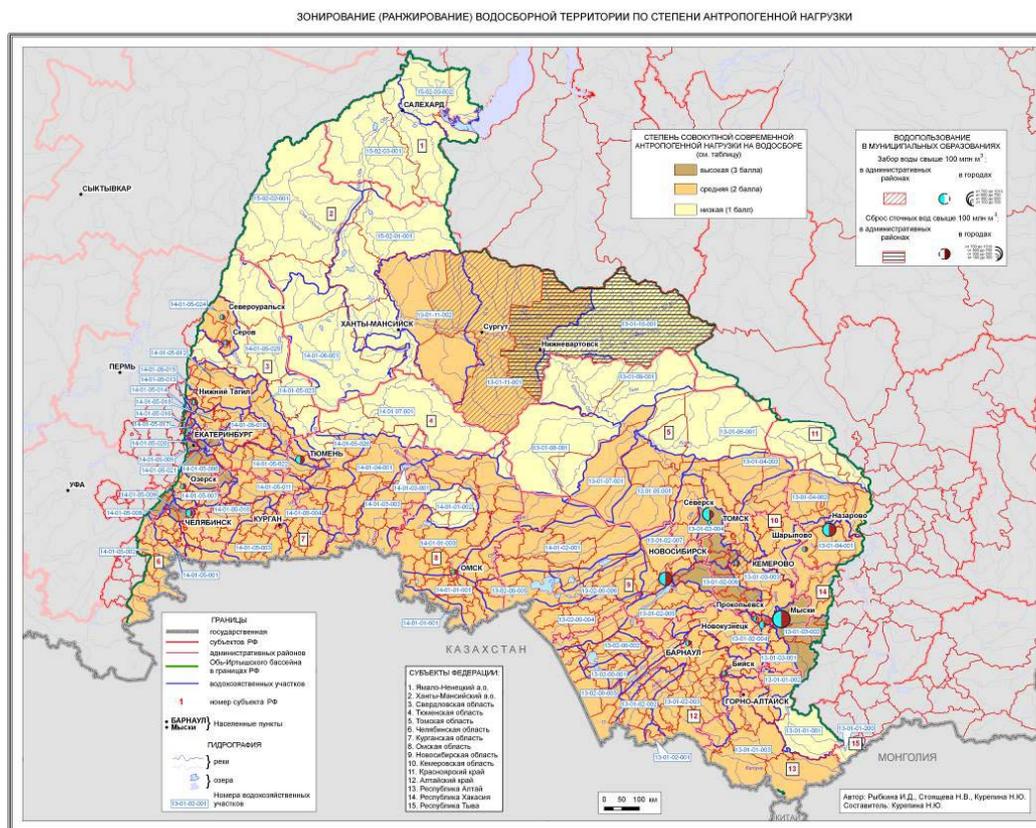


Рис. 2.2.4. Зонирование (ранжирование) водосборной территории Обь-Иртышского бассейна по степени антропогенной нагрузки

Программа VII.63.3. Климатические изменения в Арктике и Сибири под воздействием вулканизма

5. При сравнительном анализе реконструированной температурной кривой и концентраций избыточных сульфатов в слоях ледникового ядра седловины г. Белуха показано, что в течение семи столетий (1250-1940 гг.) температурный режим на юге Западной Сибири испытывал неоднократные, короткопериодные (1-2 года) колебания, связанные с активизацией вулканической деятельности в различных регионах Земли (рис. 2.2.5).

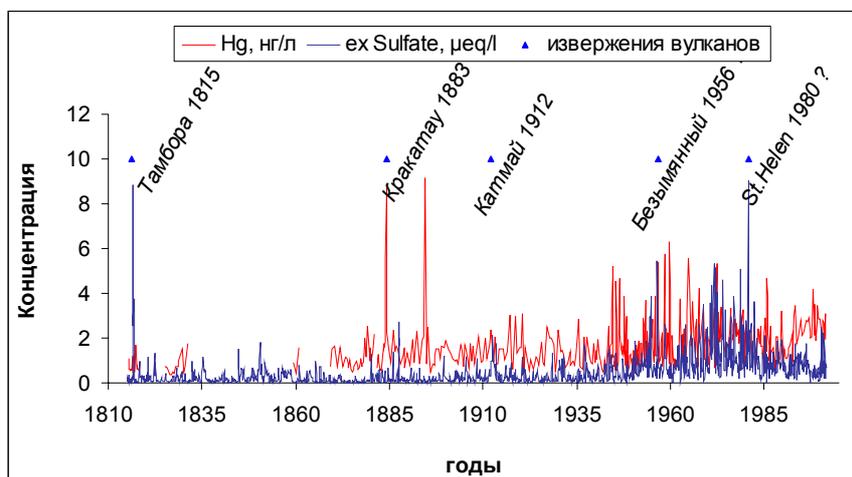


Рис. 2.2.5. Сопоставление концентраций ртути и экс-сульфатов в ледниковом ядре седловины г. Белуха и отдельных вулканических событий

Программа IV.31.2. Новые ГИС и веб-технологии, включая методы искусственного интеллекта, для поддержки междисциплинарных научных исследований сложных природных, технических и социальных систем с учетом их взаимодействия

6. Разработан алгоритм выделения и анализа необходимых спутниковых данных и преобразования их в формат, приемлемый для использования в реляционных базах данных. Алгоритм применен для величин оптических толщ облаков и содержания водяного пара в безоблачной атмосфере полученных при помощи прибора MERIS, спутника ENVISAT Европейского Космического Агентства (рис. 2.2.6).

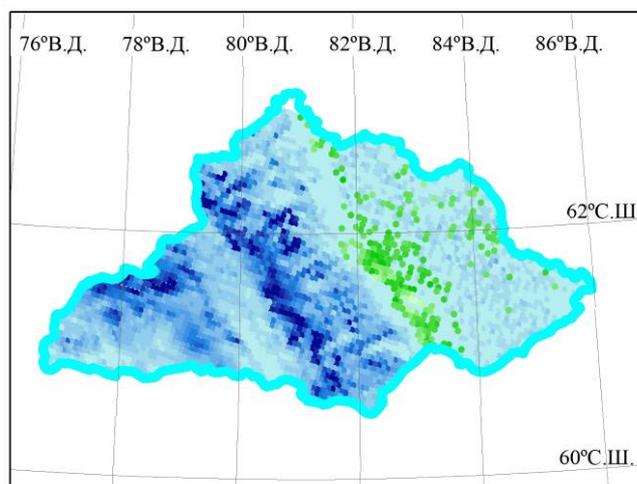


Рис. 2.2.6. Выборка влагосодержания атмосферы в бассейне реки ВАХ 14 августа 2008 г. Синим цветом показана вода в облаках; зеленым — в водяном паре в безоблачной атмосфере (интенсивность цвета соответствует большому содержанию воды)

7. Разработана структура информационно-моделирующего комплекса (ИМК) для расчета нестационарных течений воды в системах русел, позволяющая адаптировать его к различным СУБД и интегрировать ИМК с ГИС-системами. Разработан и реализован проект ИМК для расчета течений в системе русел на примере Верхней Оби (рис. 2.2.7).

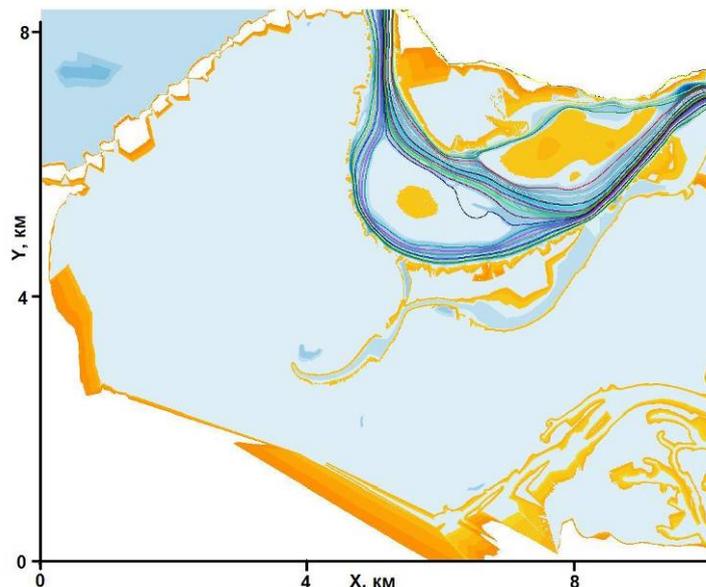


Рис. 2.2.7. Пример использования ИМК на основе плановой модели руслового потока для расчета линий тока и глубин на участке реки Обь у г. Барнаула при расходе воды $4390 \text{ м}^3/\text{с}$

2.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ, ПОДДЕРЖАННЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ НАУЧНЫМИ ФОНДАМИ

Гранты РФФИ

<i>№</i>	<i>Руководитель</i>	<i>Название</i>
09-05-01149а	Акад. О.Ф. Васильев	Изучение возможности восстановления экологически приемлемого солевого и термического режимов западной части Аральского моря
09-05-00920а	д.г.н. Ю.И. Винокуров	Гидроэкологический анализ бассейна Оби для организации безопасного водопользования
10-05-06073-г	д.г.н. Ю.И. Винокуров	Организация и проведение Третьей всероссийской конференции с международным участием "Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов"
10-07-06066-г	Акад. Ю.И. Шокин, д.г.н. Ю.И. Винокуров	Организация и проведение II Международной конференции «Геоинформатика: технологии, научные проекты»
08-05-00148а	к.г.н. В.П. Галахов	Водный баланс озерно-речных систем юга Западной Сибири во второй половине голоцена
08-05-00093а	к.б.н. Д.В. Золотов	Соотношение элементарных региональных флор и индивидуальных ландшафтов в гетерогенных бассейнах средних рек и долинах крупных рек (на примере бассейнов рек Барнаулки, Касмалы и долины Верхней Оби)
08-05-98019 р_сибирь_a	к.б.н. В.В. Кириллов	Сравнительно-лимнологическое исследование и типизация озер как основа сохранения и рационального использования водных и биологических ресурсов Алтайского края
09-05-98004 р_сибирь_a	к.г.-м.н. Р.В. Любимов	Реконструкция Уймонского палеозера (Горный Алтай)
08-02-98000 р_сибирь_a	д.т.н. А.Н. Романов	Поиск электрофизических маркеров злокачественных изменений в живой клетке на основе экспериментального изучения диэлектрических и радиоизлучательных характеристик цитологических материалов и крови и разработка радиофизических методов ранней диагностики онкологических заболеваний
10-05-08208	к.б.н. В.В. Кириллов	Участие в международной конференции

2.4. РАБОТЫ В РАМКАХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ И ДРУГИХ ПРОЕКТОВ РАН и СО РАН

Программы президиума РАН

Проект 16.10. Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири (*науч. рук. – ф.-м.н. В.А. Крутиков, чл.-к. РАН М.В. Кабанов*).

1. Получить количественные оценки динамики циркуляционных индексов в условиях изменения климата Сибири (Лаборатория экологии атмосферы).

Проект 16.12. Ледники как индикаторы опустынивания Центральной Азии (*науч. рук. – д.г.н. Ю.И. Винокуров*).

1. Оценить предпосылки развития климатического опустынивания в Центрально-Азиатском регионе по данным реконструкций температурных изменений и dust-слоев в ледовых ядрах Алтая (Химико-аналитический центр).
2. Оценить реакцию ледников дисперсного оледенения (верховья реки Хайдун, бассейн реки Кульда, центр снежности Алтая) на изменения климата за последние 1500 лет (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).

Проект 16.14. Разработка системы комплексной индикации процессов опустынивания для оценки современного состояния экосистем Сибири и Центральной Азии, создание на ее основе прогнозных моделей и системы мониторинга (*науч. рук. – д.б.н. А.Ю. Королюк, к.г.-м.н. Н.Н. Добрецов*).

1. Оценить гидрологические, гидробиологические и биогеохимические процессы в водотоках бассейна Кулундинского озера как индикаторы опустынивания (Лаборатория биогеохимии, Лаборатория гидрологии и геоинформатики, Лаборатория водной экологии).

Программы Отделения наук о Земле РАН

Проект ОНЗ-13.6. Короткопериодные вариации климата, восстановленные по природным палеоархивам Центральной Азии (*науч. рук. – д.х.н. Т.С. Папина, д.г.-м.н. И.А. Калугин*).

1. Выявить связи между реконструированными палеотемпературами на Алтае и Североатлантической, Арктической и Тихоокеанской барическими осцилляциями (Химико-аналитический центр).

Проект ОНЗ-14.4. Процессы интеграции и трансформации трансграничных геосистем Большого Алтая (*науч. рук. – д.г.н. Ю.И. Винокуров*).

1. Разработать систему диагностики и мониторинга социально-экономических и геополитических процессов функционирования трансграничных геосистем (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).

Междисциплинарные интеграционные проекты СО РАН

Проект 23. Актуальные проблемы гидродинамики, гидрофизики и гидрохимии крупных водоемов (характерные для природных условий Сибири) (*коорд. – ак. О.Ф. Васильев*).

1. Построить модели вертикального турбулентного обмена в сдвиговых течениях в глубоководном стратифицированном водоеме.
2. Выполнить сопоставительный анализ гидродинамических моделей применительно к турбулентным сдвиговым и термогравитационным течениям в водохранилищах.
3. Провести сопоставительный анализ влияния физико-химических факторов на формирование водных ценозов и качества воды в водохранилищах Сибири. (Лаборатория гидрологии и геоинформатики, Новосибирский филиал, Лаборатория водной экологии).

Проект 66. Разработка научных и технологических основ мониторинга и моделирования природно-климатических процессов на территории Большого Васюганского болота (*коорд. – чл.-к. РАН М.В. Кабанов*).

1. Создать крупномасштабную модель рельефа части заболоченного водосборного бассейна р. Васюган и реализовать динамическую модель формирования жидкого стока (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).
2. Выявить особенности биогеохимического поведения макро- и микроэлементов в компонентах ландшафта бассейна р. Васюган (Лаборатория биогеохимии).

Проект 84. Анализ рисков заболеваемости населения территорий Сибири на основе малопараметрических реконструкций полей химического и радиоактивного загрязнения (*коорд. – д.ф.-м.н. В.Ф. Рапуста*).

1. Выполнить реконструкцию полей химического загрязнения территорий Алтайского края с повышенным техногенным влиянием с использованием малопараметрических моделей (Лаборатория экологии атмосферы).

Проект 92. Прогноз изменений климата Центральной Азии на основе анализа ежегодных записей в озерных осадках, древесных кольцах и ледниках региона (*коорд. – д.г.-м.н. И.А. Калугин*).

1. Оценить температурные изменения и циркуляционные процессы на Алтае по данным диатомового анализа кернов высокогорных ледников и озерных осадков (Химико-аналитический центр, Лаборатория водной экологии).

Проект 95. Комплексные исследования механизмов стратификации биологических, химических и физических компонент водных экосистем как основа для прогноза и управления качеством воды (*коорд. – чл.-к. РАН А.Г. Дегерменджи*).

1. Выполнить натурные исследования стратификации физических, химических и биологических характеристик гипергалинного озера Большое Яровое (Лаборатория водной экологии).
2. Оценить влияние аппроксимации вертикальной турбулентной диффузии на описание процессов переноса тепла и соли в минерализованных водоемах (на примере озер Шира и Б. Яровое) (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).

Проекты СО РАН, выполняемые совместно со сторонними научными организациями

Проект 31. Разработка фундаментальных основ интегрированных сорбционных, каталитических и микробиологических методов для охраны окружающей среды (*коорд. – ак. РАН В.Н. Пармон, ак. НАН Украины В.В. Гончарук, чл.-к. РАН В.А. Демаков*).

1. Оценить эффективность разработанных методов очистки загрязненных вод от приоритетных токсикантов (Лаборатория биогеохимии, Новосибирский филиал, Лаборатория водной экологии).

Проект 82. Экологические риски в трансграничных бассейнах рек: проблемы межгосударственного и межрегионального сотрудничества (*коорд. – д.г.н. Ю.И. Винокуров*).

1. Оценить факторы экологических рисков и проблемы современного природопользования в трансграничных бассейнах рек Иртыша, Тобола, Ишима с учетом изменений в экономической и геополитической ситуации (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).
2. Разработать гидрологические модели рек для оценки их состояния и оптимизации (обоснования) системы мониторинга (Лаборатория гидрологии и геоинформатики).

Проект 136. Предпосылки, проблемы и геоинформационная основа формирования структур устойчивого природопользования в трансграничных регионах Азиатской России и сопредельных стран (*коорд. – ак. П.Я. Бакланов, чл.-к. А.К. Тулохонов, чл.-к. РАН А.Н. Антипов, чл.-к. РАН А.А. Чибилев*).

1. Оценить трансграничные факторы территориальной организации хозяйства в приграничных алтайских регионах России (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).
2. Провести типизацию приграничных территорий с учетом потенциала формирования структур устойчивого развития (Лаборатория ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования).

2.5. ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, ПОДДЕРЖАННЫЕ СО РАН

Выполняемые в 2010 г. экспедиционные проекты СО РАН были направлены на сбор первичных полевых научных данных для выполнения «базовых» госбюджетных проектов программы фундаментальных исследований РАН:

«Базовые» проекты	Экспедиционные проекты
VII.62.1.1. Исследование гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и экологических процессов в водных объектах Сибири с учетом антропогенных факторов и изменения климата.	46.1 Организация и проведение гидрологических экспедиционных исследований в бассейне Верхней Оби. 46.2 Комплексные исследования озерно-речных систем и их бассейнов юга Обь-Иртышского междуречья. 46.3 Организация и проведение комплексных исследований Новосибирского водохранилища. 46.9 Изучение вклада внутриводоемных процессов на распределение и поток загрязняющих веществ в системе «донные отложения – поровый раствор – водный поток» (на примере р. Обь).
VII.62.1.2. Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных факторов и особенностей природопользования)	46.4 Организация и проведение биогеохимических экспедиционных исследований в бассейнах рек Бии, Катунь, Алей. 46.5 Анализ функционирования ландшафтов модельных бассейнов с позиций формирования стока. 46.6 Организация и проведение ландшафтно-водноэкологических экспедиционных исследований в Обь-Иртышском бассейне. 46.7 Изучение пространственно-временных закономерностей формирования систем водопользования для целей устойчивого развития регионов Сибири (на примере бассейна р. Томь). 46.8 Подспутниковые измерения на модельных территориях в Алтайском крае интегральных составляющих баланса тепла и влаги в системе «атмосфера – подстилающая поверхность»

2.6. УЧАСТИЕ В ВЫПОЛНЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

1. Федеральная целевая программа «Промышленная утилизация вооружения и военной техники (2005-2010 годы)» (отв. исп. от ИВЭП СО РАН – д.б.н. А.В. Пузанов).

2. ФКП России на 2006-2015 гг. План запусков в рамках Федеральной космической программы России, программ международного космического сотрудничества, коммерческих программ на 2010 г. (отв. исп. от ИВЭП СО РАН – д.б.н. А.В. Пузанов).

2.7. ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ПО ДОГОВОРАМ НИР

Наряду с фундаментальными научными исследованиями Институт выполняет большой объем прикладных научно-исследовательских работ по государственным контрактам и заказу организаций. В отчетном году заключено 39 государственных контрактов и договоров по широкому кругу природоохранных и водохозяйственных проблем с объемом финансирования 41 249 (рис. 2.7.1).

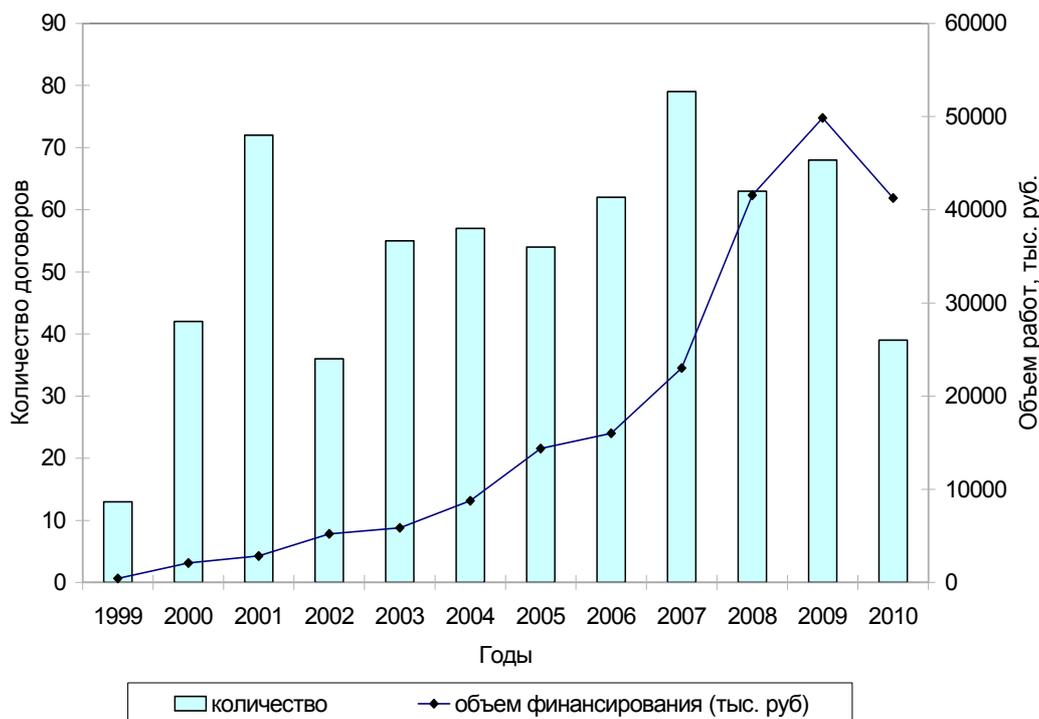


Рис. 2.7.1. Объем научно-исследовательских работ по внебюджетной тематике, 1999-2010 гг.

В отчетном году закончены работы по выполнению двух крупнейших договоров НИР:

- государственного контракта № 08/20 «Исследование современного состояния и научное обоснование методов и средств обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах рек Оби и Иртыша» (2008-2010 гг.) с Верхне-Обским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов по разработке научного обоснования разработки Схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна Оби;
- Договора № 42/1 – 10/НОБВУ «Сбор, первичная обработка и анализ исходной информации для формирования основных разделов проекта СКИОВО по бассейну р.Обь» с Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов» (г. Екатеринбург).

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧЕНОГО СОВЕТА

В 2010 г. было проведено 9 заседаний Ученого совета. На них было рассмотрено более 80 вопросов, отражающих и координирующих научную организацию работ Института. В целях развития и укрепления кадрового потенциала на заседаниях рассматривались персональные дела научных сотрудников в связи с избранием на вакантные должности.

В соответствии с повестками заседаний были заслушаны основные вопросы научно-организационной деятельности, среди которых:

- утверждение научных руководителей и тем диссертационных работ аспирантов;
- утверждение тем докторских диссертационных работ;
- утверждение к печати монографий;
- подведение итогов рейтинговой оценки научной деятельности сотрудников и подразделений Института;
- рассмотрение и утверждение отчетов и планов научно-исследовательских работ, издательской деятельности, экспедиций;
- утверждение заявок на различные конкурсы СО РАН и РАН;
- отчеты по деятельности аспирантуры, докторантуры и диссертационного совета;
- информация о проведении конференций Институтом и участии сотрудников в научных мероприятиях, проводимых в России и за рубежом.

3.2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДИРЕКЦИИ

В отчетный период регулярно проводились заседания дирекции Института, на которых рассматривались текущие и перспективные вопросы научно-организационной и финансово-хозяйственной деятельности.

Решение вопросов научно-организационной деятельности было направлено на совершенствование структуры управления Института, рациональное использование руководящих кадров, регулярное информирование о ходе наиболее важных и крупных в финансовом отношении проектов и наукоемких договоров НИР, организацию и осуществление экспедиционных работ и научных мероприятий, взаимодействие с фондами и дирекциями финансируемых программ.

Большое внимание на заседаниях дирекции уделялось вопросам сбалансированного обеспечения жизнедеятельности Института: анализу финансового состояния, развитию материально-технической базы, ремонту и эксплуатации экспедиционного флота и автотранспорта.

3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В 2010 году ИВЭП СО РАН организовал и успешно провел восемь научных мероприятий различного уровня:

1. X ежегодная научная конференция молодых ученых и аспирантов ИВЭП СО РАН с конкурсом докладов (8 февраля).
2. V научно-практическая конференция «Питьевые воды Сибири 2010» (20-21 мая).
3. Третья всероссийская конференция с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов» (24-28 августа).
4. Первая выставка научно-технического творчества молодежи «Молодежь — Барнаулу-2010» (1-2 сентября).
5. II Международная конференция «Геоинформатика: технологии, научные проекты» (20-25 сентября).
6. Научные чтения памяти М.А. Мальгина (14-15 сентября).
7. Международный семинар «Изменение климата: оценка влияния и последствий» в рамках проекта «Научно-технологическое сотрудничество ЕС и России в области окружающей среды» (E-URAL) Седьмой Рамочной Программы Европейского Союза (FP7) (22-25 ноября).
8. Научно-практический семинар «Горные сообщества: сегодня и в будущем» (17 декабря).

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОСТАВ НАУЧНЫХ КАДРОВ

4.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ИНСТИТУТА

За истекший год произошли некоторые изменения в структуре Института. С целью оптимизации и совершенствования научно-организационной структуры Института и его Горно-Алтайского филиала лаборатория геоэкологии и мониторинга горных систем включена в состав Горно-Алтайского филиала ИВЭП СО РАН. Лаборатория атмосферно-гидросферных исследований преобразована в лабораторию физики атмосферно-гидросферных процессов.

В настоящее время ИВЭП СО РАН состоит из головной организации в г. Барнауле, Новосибирского и Горно-Алтайского филиалов, Кемеровской лаборатории геоэкологических проблем. Основными научными подразделениями Института являются лаборатории. Институт имеет два научных стационара в различных регионах Западной Сибири:

- Кызыл-Озекский почвенно-биологехимический в Республике Алтай;
- Нижне-Обской гидролого-гидрохимический и гидробиологический в п. Карымкары Тюменской области на реке Обь.

Схема структуры Института, включая научные и вспомогательные подразделения, приведена на рис. 4.1.1.

4.2. НАУЧНЫЕ КАДРЫ

По данным на конец 2010 г. выполнение научных исследований в ИВЭП обеспечивают 170 чел., из них 80 – научные работники (штатная численность: общая – 163,5 ставок, исследователей – 111, научных работников – 73), среди которых 1 академик, 15 докторов и 52 кандидата наук. К категории молодых (в возрасте до 35 лет) относятся 36 научных сотрудников (рис. 4.2.1).

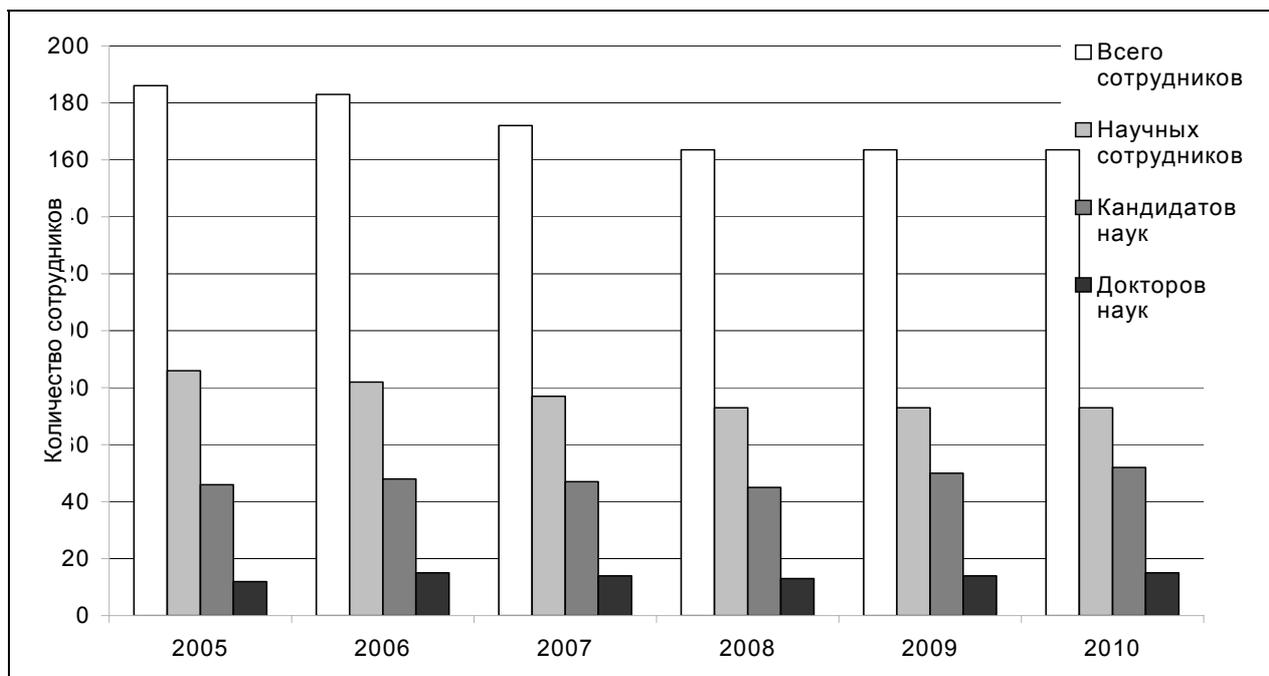


Рис. 4.2.1. Качественный состав сотрудников Института по штатному расписанию, 2005-2010 гг.

4.3. ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ

В качестве одной из главных задач Институт всегда рассматривал подготовку научных кадров высшей квалификации. На конец 2010 г. в аспирантуре обучалось 52 аспиранта (рис. 4.3.1). Аспирантура открыта по 13 специальностям:

- 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы;
- 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики;
- 03.00.16 – экология;
- 03.00.18 – гидробиология;
- 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
- 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых;
- 25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов;
- 25.00.24 – экономическая, социальная и политическая география;
- 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия;
- 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы;
- 25.00.33 – картография;
- 25.00.35 – геоинформатика;
- 25.00.36 – геоэкология.

Имеется докторантура по специальностям:

- 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
- 25.00.36 – геоэкология.

В отчетный период велась работа по перерегистрации диссертационного совета Д 003.008.01 по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям:

25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (технические науки);
 25.00.36 – геоэкология (географические науки).

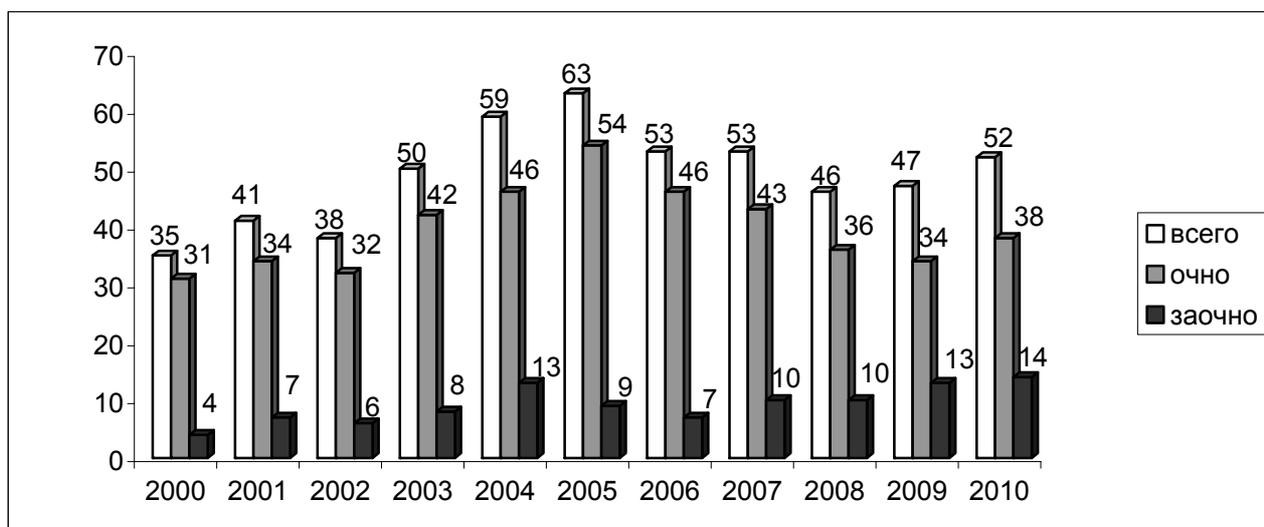


Рис. 4.3.1. Численность обучающихся в аспирантуре Института, 2000-2010 гг.

Более 90% обучающихся заканчивают аспирантуру с представлением диссертации.

В отчетном году сотрудниками Института защищено четыре кандидатских диссертации (Лубенец Л.Ф., Николаева О.П., Суковатов К.В., Курепина Н.Ю.) (рис. 4.3.2) .

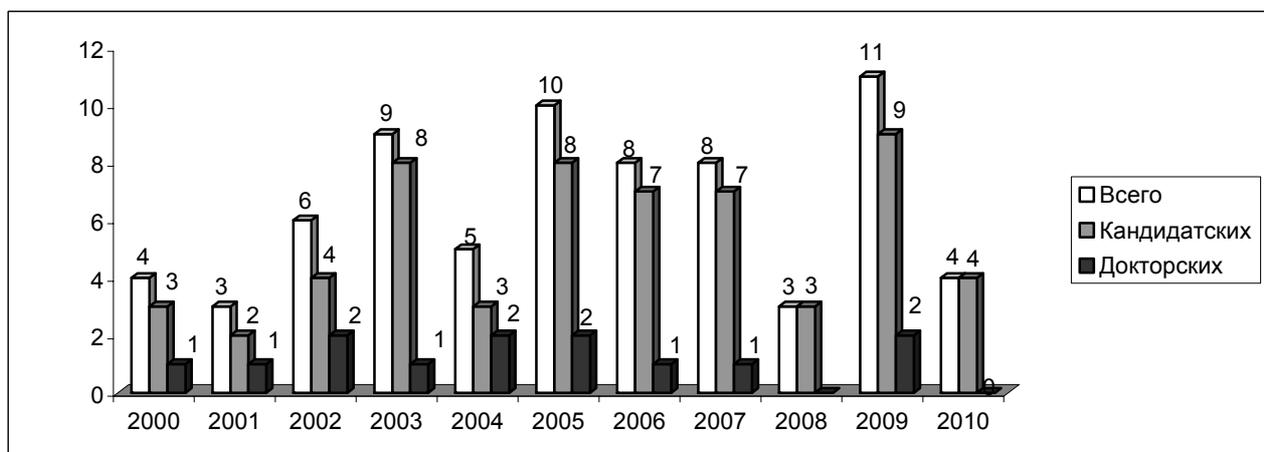


Рис. 4.3.2. Динамика защит докторских и кандидатских диссертаций, 2000-2010 гг.

В отчетный период двум сотрудникам института было присвоено ученое звание доцент по специальности «геоэкология» с.н.с., к.г.н. И.Д. Рыбкиной и к.г.-м.н., с.н.с. С.Г. Платоновой, один сотрудник награжден Почетной грамотой Администрации Алтайского края (к.г.н. И.Н. Ротанова), один Медалью Алтайского края «За заслуги в труде» (д.б.н., проф. А.В. Пузанов) и три сотрудника Почетной грамотой Алтайского края (д.г.н., проф. Ю.И. Винокуров, с.н.с., к.ф.-м.н. К.Б. Кошелев и с.н.с., к.х.н.Е.И. Третьякова).

4.4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ

Институт активно взаимодействует с ВУЗами городов Барнаула, Новосибирска и Горно-Алтайска. Он является соорганизатором и членом Алтайского научно-образовательного комплекса (АНОК), имеет 5 совместных кафедр и 2 совместных лаборатории с ВУЗами Барнаула и Новосибирска:

- базовая вузовско-академическая кафедра устойчивого развития горных территорий с Горно-Алтайским государственным университетом;
- вузовско-академическая кафедра «Физика окружающей среды» совместно с физико-техническим факультетом АлтГУ (г. Барнаул);
- кафедра ГТСиГ НГАСУ (г. Новосибирск);
- совместная вузовско-академическая кафедра, филиал кафедры географии и ГИС Географического факультета АлтГУ (г. Барнаул);
- филиал кафедры гидравлики, с/х водоснабжения и водоотведения АлтГАУ;
- вузовско-академическая лаборатория с Химико-технологическим факультетом АлтГТУ;
- вузовско-академическая лаборатория проблем водопользования АлтГТУ.

Ведущие научные сотрудники Института преподают в высших учебных заведениях: читают основные лекционные курсы, специальные курсы, ведут практические и семинарские занятия. На базе ИВЭП проходят производственную и преддипломную практику студенты, магистранты Алтайского государственного университета, Алтайского государственного аграрного университета, Алтайского государственного технического университета, Томского государственного университета, Новосибирского государственного университета, Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета, Новосибирской государственной академии водного транспорта и Горно-Алтайского государственного университета.

В отчетном году были заключены договоры о сотрудничестве со следующими организациями:

- Факультет естественных наук Университета Мартина Лютера (Галле, ФРГ);
- Восточно-Казахстанский государственный университет (Усть-Каменогорск, Казахстан);
- Институт радиационной безопасности и экологии (Курчатов, Казахстан);
- Тюменский государственный университет.

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

Лаборатории Института обеспечены современной вычислительной техникой преимущественно компьютерами на основе процессоров фирм Intel и AMD. В лабораторно-экспериментальном корпусе при финансовой поддержке Сибирского отделения РАН создана локальная вычислительная сеть. В институте работает более 100 компьютеров, большинство из них включено в сеть со скоростью передачи информации 100 Мбит/сек.

В Новосибирском филиале сформирована сеть из 15 компьютеров, из них 1 сервер и 14 рабочих станций. Соединение осуществляется при помощи витой пары, скорость передачи данных составляет 100 Мбит/сек. Внешняя связь обеспечивается по выделенной линии Новосибирского научного центра.

Создан и постоянно обновляется интернет-сайт Института (<http://iwep.asu.ru>) и его «зеркало» (<http://iwep.ru>). На сайте представлена информация о структуре Института, основных направлениях научных исследований, крупных научно-исследовательских программах, международных проектах, проводимых конференциях, деятельности Совета научной молодежи и др. Оперативно выставляется новостная информация (рис. 5.1). Сайт занял третье место на конкурсе сайтов Сибирского отделения РАН (2010 г.).

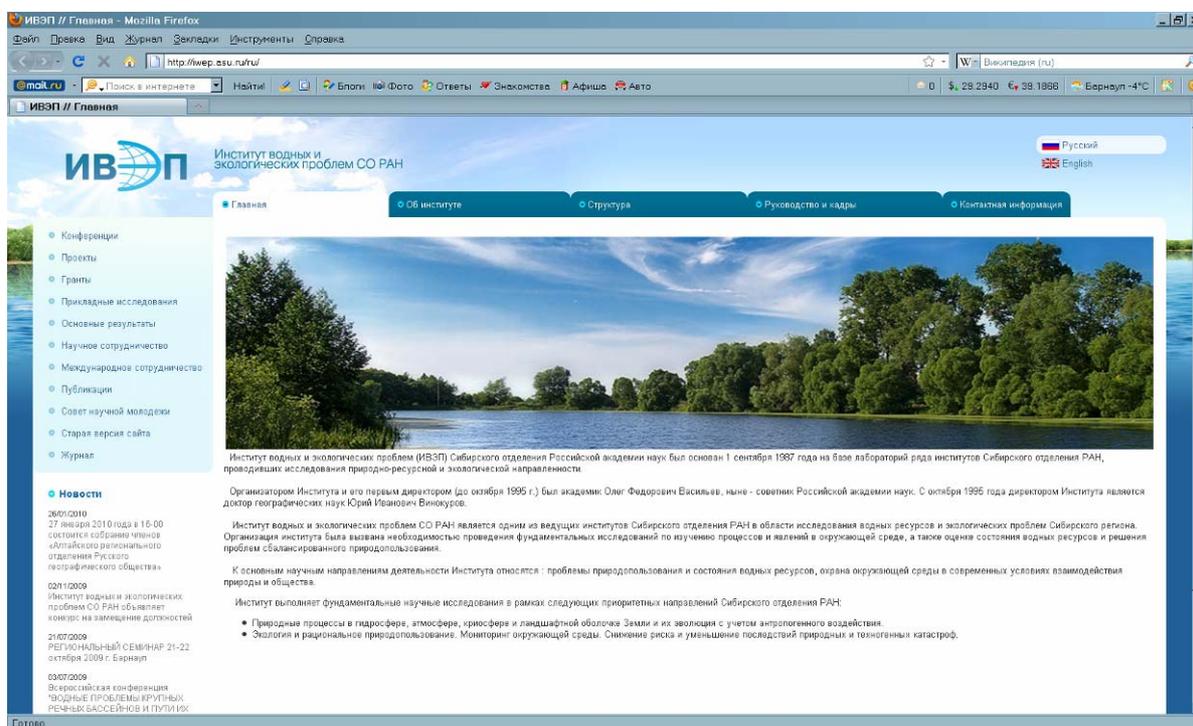


Рис. 5.1. Интерфейс официального сайта Института

Средства по программе «Телекоммуникации» были направлены на информационную поддержку всех четырех «базовых» госбюджетных проектов программы фундаментальных исследований РАН: получение спутниковых данных, работа в международных базах научных данных. Загрузка электронных научных изданий из библиотек, размещенных в сети Интернет. Особенно активно использовались телекоммуникационные ресурсы при выполнении проекта IV.31.2.12. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири на основе новых методов интеграции пространственных междисциплинарных данных. Кроме того, поддерживался обмен данными между разными соисполнителями (находящимися в разных городах и регионах) по 3 проектам программы Президиума РАН, 2 – Отделения наук о Земле РАН, 5 – междисциплинарным интеграционным проектам СО РАН, 3 – проектам СО РАН, выполняемых совместно со сторонними организациями.

РАЗДЕЛ 6. ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общее госбюджетное финансирование Института в 2010 г. составило 71 011 тыс. руб., из них на проведение научно-исследовательских работ из средств СО РАН – 34 112 тыс. руб., работ по проектам программ РАН и ОНЗ РАН – 1 865 тыс. руб., работ по проектам СО РАН – 4 800 тыс. руб., в том числе поддержка экспедиционных работ – 230 тыс. руб.

Помимо бюджетного финансирования по договорам НИР с административными органами и хозяйственными организациями поступило 41 249 тыс. руб., в том числе по соглашениям с зарубежными партнерами (Казахстан) – 1 427 тыс. руб.

Стабильное по объему финансирование было получено в отчетном году по грантам Российского фонда фундаментальных исследований (10 грантов) – 1 800 тыс. руб. По грантам международных фондов (на проведение двух международных семинаров) было получено 506 тыс. руб.

РАЗДЕЛ 7. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ИНСТИТУТА

Международные связи Института в 2010 г. осуществлялись преимущественно в форме краткосрочных командировок научных сотрудников в зарубежные научные центры (в том числе для участия в работе научных конференций и симпозиумов, а также в проведении международных конференций), приеме отдельных зарубежных специалистов и делегаций для участия в международных встречах, семинарах и совместных экспедициях.

В отчетном году сотрудники Института совершили 20 краткосрочных выездов (5 для научной работы, 11 – на конференции, 2 на выставки) в 11 стран (Казахстан, Швейцария, Чехия, Бельгия, Китай, Украина, Германия, Греция, Узбекистан, Австрия, Норвегия).

Институт посетили с рабочими поездками и с целью участия в конференциях и семинарах 33 иностранных специалиста из 14 стран (Италия, Казахстан, Китай, Таджикистан, Чехия, Кыргызстан, Греция, Германия, Сербия, Нидерланды, Финляндия, Германия, Франция, Португалия).

Международные проекты, которые выполнялись в отчетном году:

«Особенности экопроцессов в засушливых регионах в контексте глобальных природных изменений» совместно с Институтом экологии и географии Синьцзянского отделения Академии наук Китая .

Выполнены рекогносцировочные работы на базовых модельных бассейнах. Согласованы методики исследований для дальнейшего сравнительного анализа.

«Изучение высокогорных ледниковых кернов горных районов Большого Алтая для оценки изменения климата и уровня атмосферного загрязнения в Центральной Азии» совместно с Институтом Поля Шеррера (Paul Scherrer) Швейцарии и Социально-экономическим научным центром при Монгольской академии наук.

Проведена совместная экспедиция в горно-ледниковый район Северо-Западной Монголии. Целью российско-швейцарско-монгольской экспедиции являлся отбор высокогорного ледового керна в горно-ледниковом бассейне Цамбагарав для оценки современного и ретроспективного уровня загрязнения атмосферы и изменения климата в

Центрально-азиатском регионе. Работа по отбору ледового керна, изучение топографии поверхности и скального основания выбранного участка ледника осуществлялись в течение 8 дней. На высоте 4130 м. был отобран ледовый керн на всю глубину его залегания (71 м). Основные результаты лабораторных исследований:

– датирование верхних слоев керна по сезонному изменению концентрации аммония позволило оценить скорость аккумуляции ледника, которая составляет примерно $0,26 \pm 0,01$ м водного эквивалента в год;

– в свежеснеговом снеге и различных слоях льда ледового керна выявлен разнообразный состав диатомовых водорослей – 55 видов, разновидностей и форм; 72,7% диатомей, выявленных на леднике Цамбагарав, отмечены во флоре Монголии, т.е. на привнос и захоронение диатомей на леднике значительное влияние оказывают местные циркуляционные процессы, поэтому данный ледник может служить хорошим индикатором региональных климатических изменений на территории Алтая.

«Изучение закономерностей формирования и функционирования водных экосистем Северного Казахстана как источников обеспечения населения питьевой водой» совместно с Северо-Казахстанским государственным университетом им. Манаша Козыбаева (г. Петропавловск).

Выполнен сравнительно-лимнологический анализ и типизация озер Северо-Казахстанской области (СКО), анализ роли природных и антропогенных, локальных, региональных и глобальных, современных и исторических факторов в формировании и функционировании водных экосистем СКО. Разработаны рекомендации по сохранению и рациональному использованию водных и биологических ресурсов области для поддержания качества воды на допустимом уровне. Создана электронная информационно-справочная система по озерам СКО, содержащая информацию для эффективного управления водными ресурсами региона.

РАЗДЕЛ 8. ПУБЛИКАЦИИ ИВЭП СО РАН за 2010 год

Монографии

1. Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь) / Под ред. Редактор Ю.С. Равкина. **(33 автора, из них ИВЭП - 6)** – Новосибирск: Наука, 2010. – 273 с. (22 п.л.).
2. **Галахов В.П., Губарев М.С., Назаров А.Н.** Водный баланс бессточных озерно-речных систем Обь-Иртышского междуречья (в пределах Алтайского края): монография. – Барнаул: Изд-во Алт ГУ, 2010. – 112 с. (7,0 п. л.) ISBN 978-5-7904-1039-0.
3. **Галахов В.П., Назаров А.Н., Ловцкая О.В.,** Агатова А.Р. Хронология теплого периода второй половины голоцена Юго-восточного Алтая (по датированию ледниковых отложений). – Барнаул: ИВЭП СО РАН, ИГМ СО РАН, 2010. – 68 с. (4,25 п.л.)
4. **Кошелев К.Б., Кошелева Е.Д.** Компьютерное моделирование взаимодействия грунтовых и поверхностных вод в зоне Бурлинского магистрального канала: монография. – Барнаул: Издательство АГАУ, 2010. – 238 с. (13,8 п.л.) ISBN 978-5-94485-175-8.
5. Красная книга Алтайского края. Т. 3. Особо охраняемые природные территории / Андреева И.В., Балашова В.А., Барышникова О.Н. и др. **(всего 58 авторов, из них из ИВЭП – 7)**. – Барнаул, 2009. – 284 с. (35,5 п.л.).
6. **Попов П.А.** Формирование ихтиоценозов и экология промысловых рыб водохранилищ Сибири. Новосибирск: Акад. изд. ГЕО, 2010. 215 с. (16. уч.-изд.л) ISBN 978-5-904682-14-9.
7. Приграничные и трансграничные территории Азиатской России и сопредельных стран (проблемы и предпосылки устойчивого развития) / отв. ред. П.Я. Бакланов, А.К. Тулохонов **(всего 59 авторов, из них ИВЭП – 6)**. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 610 с. (51 п.л.).
8. Пути повышения эффективности и экологической безопасности открытой добычи твердых полезных ископаемых / В.И. Ческидов и др. **(всего 33 автора, из них ИВЭП – 3)**. – Новосибирск: СО РАН, 2010. – 254 с. (21,5 п.л.).
9. Республика Алтай: краткая энциклопедия / А.М. Маринин, А.И. Минаев, **А.С. Суразаков, М.Г. Сухова** др. **(всего 120 авторов, из них ИВЭП – 2)**. – Новосибирск: изд-во «Арта», 2010. – 366 с. (22,9 п.л.).
10. **Робертус Ю.В.,** Байлагасов Л.В., Толбина З.Б., **Любимов Р.В.** Методические рекомендации по организации оптимального использования пастбищ в Алтае-Саянском экорегионе (на примере Каракольской долины в Республике Алтай). Красноярск, 2010. – 48 с. (3 п.л.).
11. **Ротанова И.Н., Андреева И.В.** Эколого-ландшафтное обоснование системы особо охраняемых природных территорий Алтайского края. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 150 с. (12,8 п.л.).
12. Стратегическое управление устойчивым развитием аграрного природопользования в Алтайском крае (Текст): монография / **Ю.И. Винокуров,** Л.М. Бурлакова, О.В. Кожевина, **Б.А. Красноярова, И.В. Орлова, В.Ф. Резников;** под ред. Ю.И. Винокурова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – 163 с. (9,53 п.л.).
13. **Сухова М.Г.** Эколого-климатический потенциал горных территорий / Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010. – 312 с. (19,37).

Учебные пособия

14. Баева Л.Н., Минаев А.И., **Суразакова С.П.** Социальная и экономическая география Республики Алтай: учебник. – Горно-Алтайск, 2010. – 20 с. (2,5 п.л.).
15. Глотов А.В., Тюхтенева Р.Т., **Суразакова С.П.** Региональная экономика: учебно-методический комплекс. – Горно-Алтайск, 2010. – 136 с. (8,5 п.л.).
16. Ельчиногова О.А. Агрехимия: учебно-методический комплекс. – Горно-Алтайск, 2010. – 72 с. (4,5 п.л.).
17. **Красноярова Б.А.,** Дербан Г.В. Экономика природопользования: учебно-методическое

- пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 80 с. (9,3 п.л.).
18. Основы подготовки аудиторов-экологов и проведения экологического аудита / Под ред. З.Н. Замятиной (**10 авторов, из них от ИВЭП – 1**). – Барнаул: ООО Азбука, 2009. – 414 с. (25,9).
 19. **Парамонов Е.Г.** Современные проблемы экологии и природопользования. Учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010. – 144 с. (8,37 п.л.).
 20. **Парамонов Е.Г., Ключников М.В.** Основы лесоведения. Учебно-методическое пособие. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010. – 120 с. (6,98 п.л.).
 21. **Платонова С.Г.** Основы геологии и гидрогеологии. Конспект лекций: учебное пособие. – Барнаул: Азбука, 2010. – 92 с. (5,75 п.л.) (ISBN 978-5-93957-387-0).
 22. **Скрипко В.В.** Минералы. Учебно-методическое пособие для практических занятий по общей геологии для студентов 1 курса заочного отделения, обучающихся по специальности «020802.65 – Природопользование». – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010. – 19 с. (1,2 п.л.).
 23. **Суразакова С.П.** Экономика Республики Алтай: учебно-методический комплекс. – Горно-Алтайск, 2010. – 130 с. (8,13 п.л.).
 24. **Черных Д.В., Дурников Д.А.** Ландшафтоведение с основами ландшафтной экологии: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010. – 116 с. (5,7 п.л.).

Припринты

25. Лагутин А.А., **Суторихин И.А.**, Синицин В.В., Жуков А.П., Шмаков И.А. Мониторинг крупных промышленных центров юга Западной Сибири с использованием данных MODIS и наземных наблюдений / Препринт. – Барнаул: Изд-во. АлтГУ, 2010. – 24 с.

Карты и атласы

26. **Ротанова И.Н., Андреева И.В., Курепина Н.Ю., Циликina С.В.** Карта Чуйского тракта М-52 (от Бийска до Ташанты) [Карта]: [туристическая карта] / сост. и подгот. к изданию ООО «АРТ» совместно с ИВЭП СО РАН. – 1:850 000. – Барнаул: ООО «АРТ», 2010.

Главы в монографиях и учебных пособиях

27. **Счастливец Е.Л., Быков А.А.** Краткая экологическая характеристика Кемеровской области / Оценка и прогноз канцерогенной опасности для населения угледобывающих регионов России и Украины (на примере Кемеровской и Донецкой областей) / под общ. ред. А.Н. Глушкова, Г.В. Бондаря; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т экологии человека [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 156 с. (С. 5-23 – 1,4 п.л.).

Статьи в журналах, имеющих импакт-фактор Web of Science

1. Koveshnikov M.I. Spatial Distribution of Zoobenthos in the Watercourses of the Biya River Basin (Altai) // Inland Water Biology. – 2010. – Vol. 3. – № 3. – P. 66–74.
2. Prokoviev S.I., Ovchinnikova T.E., Vasiliev O.F. Thermodynamic characteristics of water in natural water bodies with a high mineralization // Izvestiya Atmospheric and Oceanic Physics. – 2010. – V. 46. – № 2. – P. 256-260.
3. Romanova N.S., Egorkina G.I. The effect of a complex of reactivation factors on the hatchability of brine shrimp embryos // Russian Journal of Ecology. – 2010. –V. 41. – №. 4. – P. 352–355.
4. Samolyubov B. I., Kirillova T.V. The System of Currents above a Complex Bottom Relief and Its Influence on the Transfer of Admixtures // Moscow University Physics Bulletin. – 2010. – V. 65. – № 2. – P. 63-67.
5. Savkin V.M. Dvurechenskaya S.Ya. Influence of Long-Standing Changes of Hydrological and Hydrochemical Regime of Novosibirsk Reservoir on Ecological Conditions of Water Use // Contemporary Problems of Ecology – 2010. – V.3. – № 4. – P. 481-486.

6. Shlychkov V.A. Description of Langmuir Circulation in Closed Basins Based on an Eddy Resolving Model // *Doklady Earth Sciences*. – 2010. – V. 432. – Part 2. – P.846-849.
7. Patrakov Yu.F., Schastlivtsev E.L., Mandrov G.A. Characterization of Brown Coal Humic and Fulvic Acids by IR Spectroscopy // *Solid Fuel Chemistry*. – 2010. – V. 44. – № 5. – P.293-298.

Статьи в журналах из перечня ВАК

1. Альжанова Л.А., Винокуров Ю.И., Сейтказиев А.С., Бимурзаева З.Е. Фосфор в сточных водах города Тараз // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – № 4. – Ч. 1. – С. 270-273.
2. Ахметов А.С., Асанов А.А., Винокуров Ю.И., Ахауова Г.К. Структурообразование почв в присутствии продуктов сополимеризации малеиновой кислоты и акриламида, полученных при различных условиях // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 267-270.
3. Балыкин Д.Н., Пузанов А.В., Балыкин С.Н. Радиоактивные элементы в почвах и донных отложениях долины реки Васюган (Томская область) // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – №4. – Ч. 2. – С. 278-280.
4. Белова О.В., Галахов В.П. Использование бассейнов – аналогов для оценки годового объема стока с целью управления водными ресурсами (на примере бассейна р. Алей) // *Известия Алтайского государственного университета*. – 2010. – № 3/1 (67). – С. 93-95.
5. Белоненко Г.В., Ротанова И.Н., Цимбалей Ю.М., Андреева И.В., Ведухина В.Г. Картографический анализ пространственно-временного распределения элементов влагооборота в бассейне Оби // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – № 1 (20). – С. 95-100.
6. Николаева О.П., Ротанова И.Н. Оценка эколого-рекреационного потенциала для создания устойчивой рекреационной системы Алтайского края // *Вестник Томского государственного университета*. – 2010. – № 336 – С. 192-197.
7. Бимурзаева З.Е., Винокуров Ю.И., Сахы М. Изучение дубящих свойств экологически безвредных алюмохромциркониевых гетерополиядерных комплексных соединений // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – № 2 (21) – С. 272-274.
8. Букатый В.И., Нестерюк П.И. Измерение физико-химических характеристик воды при различных физических воздействиях с учётом переходных процессов // *Ползуновский вестник*. – 2010. – № 2. – С. 59-64.
9. Винокуров Ю.И., Чибилёв А.А., Красноярова Б.А., Павлейчик В.М., Платонова С.Г., Сивохиц Ж.Т. Региональные экологические проблемы в трансграничных бассейнах рек Урал и Иртыш // *Известия РАН. Серия географическая*. – 2010. – № 3. – С. 95-104.
10. Галахов В.П. Опыт использования ледников для оценки среднего многолетнего увлажнения (на примере Курайской котловины) // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – № 1 (20) – С. 102-105.
11. Галахов В.П. Оценка объема стока периода половодья в бассейне Томи по ежегодным снегозапасам // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal)*. – 2009. – ОВ №17. – С. 175-179.
12. Галахов В.П., Голубева А.Б. Зависимость поверхностного стока лесной зоны Обского бассейна от изменчивости метеорологических характеристик (по исследованиям в бассейне р. Каргат) // *Известия Алтайского государственного университета*. – 2010. – № 3/1 (67). – С. 96-99.
13. Голубева А.Б., Кошелева Е.Д., Сизов О.С., Платонова С.Г. Оценка рисков водности трансграничных бассейнов с помощью дистанционных методов (на примере р. Иртыш) // *Вестник Тюменского государственного университета*. – 2010. – №3. – С. 154-161.
14. Горгуленко, В.В. Токсикологическая оценка воды и донных отложений реки Обь в районе г. Барнаула методами биотестирования (2007 г.) // *Мир науки, культуры, образования*. – 2010. – №6. – Ч. I. – С. 252-258.

15. Дирин Д.А., Красноярова Б.А. Культурно-географические особенности формирования и функционирования нового приграничья // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 270-272.
16. Долматова, Л.А. Сезонная динамика гидрохимических характеристик оз. Большое Яровое // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 272-277.
17. Евсеева А.А., Яныгина Л.В. Макрозообентос реки Ульба (Восточный Казахстан) в условиях антропогенной нагрузки // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №6, ч. 1. – С. 258-262.
18. Егоркина Г.И., Ананьев М.Е. Цитогенетические параметры цветосеменных форм сосны обыкновенной // Мир науки, культуры, образования, 2010. – № 4 (23). – С. 283-285.
19. Егорова И.А., Кислицина Ю.В. Микроэлементы (Yb, Y, V, Ti, Zr, Ni) в растениях Северо-Западного Алтая // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №4. – Ч. 1. – С. 267-269.
20. Жукова О.Н., Безматерных Д.М. Зообентос озер Северо-Казахстанской области // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6-2 (25). – С. 277-281.
21. Жукова О.Н., Безматерных Д.М. Состав и структура макрозообентоса Карасукской озерно-речной системы (Западная Сибирь) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №2(21). – С. 85-90.
22. Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Марусин К.В. температурный режим Телецкого озера: моделирование и эксперимент // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 285-289.
23. Зиновьев А.Т., Кошелева Е.Д., Голубева А.Б. Процессы формирования стока на заболоченных водосборах Большого васюганского болота и их климатическая изменчивость // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 281-285.
24. Зиновьев А.Т., Кудишин А.В. Прогноз изменения показателей качества воды при строительстве высоконапорных ГЭС // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4. – Ч. 1. – С. 276-280.
25. Иванов И.А., Эйрих А.Н. Исследование содержания кадмия в сырьевых видах флоры Республики Алтай // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 289-291.
26. Исхаков Х.А., Счастливец Е.Л., Кондратенко Ю.А., Лесина М.Л. Радиоактивность углей и золы // Кокс и химия. – 2010. – № 5. – С. 41-46.
27. Кириллова Т.В., Кириллов В.В. Соотношение хлорофилла и биомассы фитопланктона водотоков и водоемов бассейна Верхнего Чулыма // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4. – Ч. 2. – С. 280-285.
28. Кириллова Т.В., Котовщиков А.В. Пигментные критерии как показатели экологического состояния реки Чумыш в районе города Заринска // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 1. – С. 248-252.
29. Ключников М.В., Парамонов Е.Г. Естественное возобновление сосны на вырубках и гарях в Приобье // Вестник АГАУ. – 2010. – №4 (66). – С. 56-60.
30. Ключников М.В., Парамонов Е.Г. Оценка лесных культур лиственницы и ели в Приобье // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №2(21). – С.280-283.
31. Ковалевская Н.М., Кириллов В.В., Ловцкая О.В., Кириллова Т.В. Компьютерное моделирование полей концентрации хлорофилла для лимнологических объектов на основе спутниковых MERIS-данных (на примере Новосибирского водохранилища) Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). – 2009. – ОВ №17. – С. 175-179.
32. Ковешников М.И. Пространственное распределение зообентоса в водотоках бассейна р. Бия (Алтай) // Биология внутренних вод. – 2010. – № 3.– С. 66-74.
33. Котовщиков А.В., Кириллова Т.В., Третьякова Е.И. Оценка экологического состояния реки Оби в районе г. Барнаула на основе пигментных характеристик фитопланктона // Мир науки, культуры, образования. 2010. – № 1 (20). – С. 105–110.

34. Красноярова Б.А., Резников В.Ф. ГИС «Аграрное природопользование» и ее применение в интересах территориального планирования // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). – 2009. – ОВ № 17. – С. 253-257.
35. Кудишин А.В. Информационно-моделирующая система для расчета течений в системе русел // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 291-294.
36. Малыгина Н.С., Папина Т.С., Швиковски М. Реконструкция поступлений оксидов серы в атмосферу Центральной Азии по данным ледникового ядра седловины горы Белуха // Лед и снег. – 2010. – № 2 (110). – С. 29-34.
37. Мандров Г.А., Счастливец Е.Л., Шиляев А.В. Малоотходные технологии – основа нетопливной переработки бурого угля // Экология и промышленность России. – 2010 (март). – С. 13-15.
38. Мешкинова С.С. Радионуклиды в растениях долины Средней Катунь // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4. – Ч. 2. – С. 285-287.
39. Мешков Н.А., Вальцева Е.А., Пузанов А.В., Иванов С.И. Гигиеническая оценка последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды для здоровья населения // Ползуновский Вестник. – 2009. – №4. – С. 234-241.
40. Митрофанова Е.Ю. Фитопланктон озер разной минерализации (на примере системы реки Касмалы, Алтайский край) // Вестник АГАУ. – 2010 – №6. – С. 67-72.
41. Павлов В.Е., Свириденков М.А., Журавлева Т.Б., Ошлаков В.К., Суковатов К.Ю. Аэрозольная индикатриса рассеяния для аридной территории юго-восточного Казахстана // Оптика атмосферы и океана. – 2010. – Т. 23. – № 12. – С. 1062-1066.
42. Парамонов Е.Г. Возобновление сосны под пологом леса в Приобье // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 1 (20). – С. 110-112.
43. Парамонов Е.Г., Ключников М.В. Оптимизация породной структуры лесного фонда Верхне-Обского массива // Вестник АГАУ. – 2010. – №6 (68). – С.50-53.
44. Парамонов Е.Г., Ключников М.В., Обидин А.А. Ассортимент древесных пород в лесополосах сухой степи в условиях изменения климата // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4. – Ч. 1. – С. 280-283.
45. Парамонов Е.Г., Ключников М.В., Обидин А.А. Ассортимент древесных пород в лесополосах сухой степи в условиях изменения климата // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4 (23). – С.280-282.
46. Парамонов Е.Г., Обидин А.А. Оценка влияния лесополос на снегонакопление в условиях сухой степи // Вестник АГАУ. – 2010. – №7 (69). – С. 40-42.
47. Патраков Ю.Ф., Счастливец Е.Л., Мандров Г.А. Изучение буроугольных гуминовых и фульвокислот методом ИК-спектроскопии // Химия твердого топлива. – 2010. – №5. – С. 9-14.
48. Пестова Л.В. Прогрессивные механизмы управления туристско-рекреационным развитием в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3. – С. 114-117.
49. Прокопьев С.И., Овчинникова Т.Э., Васильев О.Ф. Термодинамические характеристики воды в природных водоемах с высокой минерализацией // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. – 2010. – Т. 46. – № 2. – С. 132-136.
50. Пузанов А.В., Горбачев И.В., Архипов И.А. Оценка воздействия РКД на экосистемы Алтае-Саянской горной страны (1998-2010 годы) // Мир науки, культуры, образования, 2010. – №5 – С. 262-264.
51. Пузанов А.В., Салтыков А.В., Рождественская Т.А. Почвенно-биогеохимические особенности водосборного бассейна реки Томи // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №4. – Ч. 2. – С. 272-274.
52. Робертус Ю.В. Новые данные о трансграничном переносе загрязняющих веществ на территорию Алтая // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 5. – С.27-31.

53. Робертус Ю.В. Свинцовое загрязнение и физико-химические свойства почв г. Горно-Алтайска // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 1. – С.31-35.
54. Робертус Ю.В., Пузанов А.В., Любимов Р.В., Архипов И.А. Экогеохимия ртути в природных средах и техногенных объектах Акташского ГМП (Республика Алтай) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 2 (21). – Ч. 2. – С. 280-282.
55. Робертус Ю.В., Рихванов Л.П., Дендрогеохимическая индикация трансграничных переносов экотоксикантов на территорию Алтая // Известия ТПУ.– 2010. – Т. 317. – № 1. – С. 173-177.
56. Робертус Ю.В., Рихванов Л.П., Пузанов А.В. О проблеме трансграничного переноса отходов предприятий Восточного Казахстана на территорию Алтая // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4 (23). –С. 287-289.
57. Романов А.Н. Диэлектрические свойства потовой жидкости человека в микроволновом диапазоне // Биофизика. – 2010. – Т. 55. – Вып. 3. – С. 539-543.
58. Ротанова И.Н., Архипова И.В., Ведухина В.Г., Ревякин В.С. Эколого-географическое геоинформационное картографирование в градостроительном проектировании: необходимость, формальность или факультативность? // Мир науки, культуры, образования. – № 1 (20). – 2009. – С. 113-118.
59. Рыбкина И.Д. Оценка демографической емкости регионов Сибири // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12. – №1(5). – С. 1437-1443.
60. Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Оценка антропогенной нагрузки на водосборную территорию Верхней и Средней Оби // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 295-299.
61. Савкин В.М., Двуреченская С.Я. Влияние многолетних изменений гидролого-гидрохимического режима Новосибирского водохранилища на экологические условия водопользования // Сибирский экологический журнал. – 2010. – №4. – С.663-669.
62. Салтыков А.В., Горбачев И.В. Радионуклидный состав донных отложений реки Обь (лесная и лесостепная зоны) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – №4.– Ч. 2. – 275-277.
63. Самолюбов Б.И., Кириллов В.В., Кириллова Т.В. Система течений над сложным рельефом дна и ее влияние на перенос примесей // Вестник Московского Университета. Физика. – 2010. – № 2. – С. 63-67.
64. Свиридова Е.А., Марусин К.В., Хабидов А.Ш. Смягчение негативного воздействия морских вод на берега Куршской косы // Проблемы региональной экологии. – 2010. – №3. – С. 216-222.
65. Сейтказиев А.С., Винокуров Ю.И., Мусаев А.И., Айтекова К.У. Экологическая оценка загрязненности засоленных почв и мероприятия по улучшению качества воды // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 2 (21) – С. 247-277.
66. Сизов О.С., Платонова С.Г., Кошелева Е.Д., Голубева А.Б. Оценка рисков водности трансграничных бассейнов с помощью дистанционных методов (на примере р. Иртыш) // Вестник Тюменского государственного университета. – 2010. – №3. – С. 154-161.
67. Стоящева Н.В. Лесные насаждения как фактор устойчивости лесного стока в бассейне р. Алей // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12 (33). – № 1(3). – С. 897-900.
68. Суковатов К.Ю. Влияние влажности воздуха на оптические параметры атмосферного аэрозоля для пустынных территорий // Естественные и технические науки. – 2010. – №2 (46). – С. 85-88.
69. Суковатов К.Ю. Исследование временной изменчивости оптической толщи атмосферного аэрозоля и влагосодержания атмосферы для пустынных территорий // Естественные и технические науки. – 2010. – №2 (46). – С. 89–92.
70. Суковатов К.Ю., Павлов В.Е., Ошлаков В.К. Оценки вариаций аэрозольной оптической толщи по наблюдениям направленных коэффициентов светорассеяния в Юго-Восточном Казахстане // Оптика атмосферы и океана. – 2010. – Т. 23. – № 4. – С. 298-303.

71. Суразакова С.П. Природно-ресурсный потенциал Республики Алтай: Экологические ограничения и предпосылки использования // Экономика природопользования. – 2010. – № 2. – С. 110-114.
72. Суразакова С.П. Природно-ресурсный потенциал Республики Алтай: экологические ограничения и предпосылки использования // Экономика природопользования. – 2010. – №2. – С.110-114.
73. Суразакова С.П. Проблемы устойчивого землепользования горных территорий // Устойчивое развитие горных территорий. – 2010. – №4.
74. Суторихин И.А. Литвиненко С.А.Шумовой мониторинг городской среды (на примере г. Барнаула) // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2010. – № 5. – С. 85-91.
75. Суторихин И.А., Слуцкий А.Р., Баландович Б.А. Основные направления профилактики экологических и профессиональных рисков работающего населения в зоне влияния сульфатного производства. // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12 (33). – №1 (7). – С. 1893-1896.
76. Счастливцев Е.Л., Пушкин С.Г., Юкина Н.И. Гидроэкологические проблемы недропользования в Кузбассе // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2010. – № ОВ 4. – С.419-429.
77. Устинов М.Т., Магаева Л.А. Юдинский плес оз. Чаны – интегральный индикатор прогноза эволюции обсыхающей Барабы // Мелиорация и водное хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 27-31.
78. Фёдорова Е.А., Марусин К.В., Хабидов А.Ш. Накопление осадков в котловине крупного равнинного водохранилища // Проблемы региональной экологии. – 2010. – №4. – С. 33-38.
79. Хабидов А.Ш. Фёдорова Е.А., Марусин К.В. Развитие рельефа области флювиального морфолитогенеза крупного равнинного водохранилища равнинного типа // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – 3/1 (67). – С. 129-132.
80. Черных Д.В. Ландшафтно-экологические оценки для целей территориального планирования (на примере Усть-Канского района Республики Алтай) // Изв. Алтайского гос. ун-та. – 2010. – № 3-1 (67). – С. 69-73.
81. Черных Д.В. Проектирование и управление охраняемыми природными территориями на локальном уровне // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. – № 3 (65). – С. 53-56.
82. Черных Д.В. Циклы и серии развития геосистем (на примере степной зоны Западной Сибири) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 2 (21). – С. 277-280.
83. Шарабарина С.Н. Оптимизация системы землепользования Алтайской курортно-рекреационной местности (на примере Смоленского района) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 299-302.
84. Шлычков В.А. Исследование конвективного теплопереноса в водохранилищах северных широт с помощью вихреразрешающей модели // Прикладная механика и техническая физика. – 2010. – Т.51. – № 5. – С.68-76.
85. Шлычков В.А. Описание циркуляции Ленгмюра во внутренних водоемах с помощью вихреразрешающей модели // Докл. Академии наук. – 2010. – Т.432. – № 6. – С.822-826.
86. Шлычков В.А. Численная модель взвесенесущего потока для Новосибирского водохранилища // Вычислительные технологии. – 2010. – Т.16. – № 2. – С. 111-121.
87. Шлычков В.А., Селегей Т.С., Мальбахов В.М., Леженин А.А. Диагноз экстремальных концентраций формальдегида в г. Томске на основе численного моделирования // Оптика атмосферы и океана. – 2010. – Т.23. – № 6. – С. 493-498.
88. Эйрих А.Н., Серых Т.Г. Содержание микроэлементов в воде бассейна реки Оби // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 1. – С. 245-248.
89. Яныгина Л.В. Влияние дноуглубительных работ на донные зооценозы реки Чумыш // Вестник Алтайского аграрного университета. – № 6. – 2010 – С. 63-67.

90. Яныгина Л.В. Оценка экологического состояния Новосибирского водохранилища по зообентосу // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6 – Ч. 2. – С. 302-305.

Патенты

1. Потапов В.П., Счастливец Е.Л., Мандров Г.А., Шиляев А.В. Способ приготовления карбоксилсодержащей смолы из бурого угля // Патент № 2387694 от 28.07.2008. Дата публикации 27.04.2010. Бюл. № 12.
2. Потапов В.П., Счастливец Е.Л., Федорин В.А., Анферов Б.А., Кузнецова Л.В., Шахматов В.Я. Способ комплексного освоения угольного месторождения // Патент № 2400626 от 22.06.2009. Дата публикации 27.09.2010. Бюл. № 27.
3. Романов А.Н. Диэлектрический способ оценки функционального состояния человеческого организма и обнаружения патологических изменений // Положительное решение по заявке №2009120001/14(027573 от 06.06.2010.
4. Романов А.Н. Насадка-фильтр для доочистки питьевой воды // Положительное решение по заявке №2009110602/12(014410 от 02.08.2010.
5. Романов А.Н. Стакан для доочистки и структурирования питьевой воды (варианты). №2397955 от 23.03.2009, опубл. 27.08.2010.
6. Романов А.Н. Устройство индивидуального пользования для структурирования и биологической активации питьевой воды (варианты) №2398739 от 23.03.2009, опубл. 10.09.2010.

Статьи в прочих журналах и сборники статей

1. Barbara P., Goncharova N.P., Kolyado I.B., Robertus Y.V, Marin M. Danger from above A quantitative study of perceptions of hazards from falling rockets in the Altai region of Siberia // Health, Risk & Society. – 2010. – V. 12. – № 3. – P. 193-210.
2. Herren P.-A., Gäggeler H.W., Rufibach B., Schläppi M., Sigl M., Schwikowski M., Machguth H., Papina T., Malygina N., Mitrofanova E., Uskov T. First results from an ice core of the Mongolian Altai // Annual report 2009. January 2010 (A. Türlер, M. Schwikowski, A. Blattmann Eds.). – Paul Scherrer Institut, University of Bern, Switzerland, 2010. – P. 32.
3. Kirsta Yu.B. Information-hierarchical organization of natural systems I: The information-physical principle // World Futures. – 2010. – V. 66 (7). – P. 459–469.
4. Kirsta Yu.B., Kirsta V.Yu. Information-hierarchical organization of natural systems II: Futures of Man-Biosphere Interactions and Climate Control // World Futures. – 2010. – V. 66 (8). – P. 537-556.
5. Romanov A.N. Dielectric Properties of Human Sweat Fluid in the Microwave Range // Biophysics. – 2010. – V. 55. – № 3. – P. 473-476.
6. Romanov R.E., Kipriyanova L.M. Charophyte species diversity and distribution on the south of West-Siberian Plain // Charophytes. – 2010. – Issue 2. – P. 2-86.
7. Schwikowski M., Gäggeler H.W., Herren P.-A., Rufibach B., Schläppi M., Sigl M., Machguth H., Papina T., Malygina N., Mitrofanova E., Uskov T. First ice core from the Mongolian Altai // Annual report 2009. January 2010 (A. Türlер, M. Schwikowski, A. Blattmann Eds.). – Paul Scherrer Institut, University of Bern, Switzerland. – 2010. – P. 31.
8. Yanygina L. V., Kirillov V. V., Zarubina E. Y. Invasive Species in the Biocenosis of the Cooling Reservoir of Belovskaya Power Plant (Southwest Siberia) // Russian Journal of Biological Invasions. – 2010. – V. 1. – № 1. – P. 50-54.
9. Алексеев А.Н., Андрухова Т.В., Букатый В.И. Воздействие мощного лазерного излучения на вещество-твердофазного атмосферного аэрозоля // Вестник алтайской науки. – 2010. – № 2 (9). – С. 55-65.
10. Андреева И.В. Кулундинский заповедник: актуальность в силе // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование: Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. – С. 51-53.

11. Андрухова Т.В., Букатый В.И. Концентрация атмосферного аэрозоля г. Барнаула с 1991 по 2009 г // Вестник алтайской науки. – 2010. – № 1(8). – С. 37-47.
12. Букатый В.И., Нестерюк П.И., Черненко П.П. Влияние магнитных полей и электромагнитного излучения на физико-химические свойства воды // Вестник алтайской науки. – 2010. – № 1(8). – С.47-53.
13. Букатый В.И., Пономарев А.А., Скрыль Ю.В. Действие лазерного излучения на полимеры // Вестник алтайской науки. – 2010. – № 2(9). – С. 65-73.
14. Зарубина Е.Ю. Таксономическая структура флоры сосудистых растений водоемов бассейна р. Чульча // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. – С. 188-190.
15. Кириллов В.В., Зарубина Е.Ю., Безматерных Д.М., Ермолаева Н. И., Кириллова Т.В, Яныгина Л.В., Долматова Л.А., Котовщиков А.В., Жукова О.Н., Соколова М.И. Сравнительный анализ экосистем разнотипных озер Касмалинской и Кулундинской долин древнего стока // Наука – Алтайскому краю, 2009 год. Сб. научных статей. Выпуск 3. – Барнаул: АлтГТУ, 2009. – С. 311-333.
16. Красноярова Б.А., Резников В.Ф., Рыбкина И.Д., Спирин П.П., Грецова Е.В., Шарабарина С.Н. Развитие кластерной модели природопользования в особых экономических зонах (на примере рекреационно-аграрного освоения Алтайского края) // Наука – Алтайскому краю, 2009 год: Сборник научных статей. Выпуск 3. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – С. 139-148.
17. Красноярова Б.А., Шарабарина С.Н. Трансформация системы землепользования Сибири // Экологические проблемы природопользования Сибири: сборник научных трудов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. С. 149-153.
18. Митрофанова Е.Ю. Центрические диатомовые водоросли в фитопланктоне и их роль в поддержании устойчивости экосистемы глубокого олиготрофного Телецкого озера // Горные экосистемы Южной Сибири: Изучение, охрана и рациональное природопользование: Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. С. 137-138.
19. Ножинков А.Е., Золотов Д.В. К познанию высокогорной бриофлоры хребта Холзун (Алтай) // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. – С. 139–141.
20. Платонова С.Г., Лхагвасурэн Ч., Скрипко В.В. Типизация трансграничных условий и экологические ограничения природопользования в горных районах Алтая. // Экологические проблемы природопользования Сибири: сборник научных трудов. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – С. 46-50.
21. Платонова С.Г., Скрипко В.В. Риски проявления геодинамических процессов в горных районах Алтая // Вестник Алтайской науки. – 2010. – № 1 (8). – С. 63-72.
22. Скрипко В.В. Изучение структуры водосборных площадей речного бассейна на примере р. Алей // Экологические проблемы природопользования Сибири: сборник научных трудов. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. –С. 188-191.
23. Черных Д.В., Самойлова Г.С. Среднемасштабная ландшафтная карта Русского Алтая // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. С. 97-99.
24. Яныгина Л.В. Структура сообществ макробеспозвоночных водотоков бассейна р. Чарыш. // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование: Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. – Барнаул, 2010. – С. 229-230.

Статьи в материалах международных конференций

25. Bezuglova N.N., Zinchenko G.S., Sutorikhin I.A. Application of ultrasonic weather complex for monitoring of town surface air // ENVIROMIS-2010. Томск: Изд-во Томский ЦНТИ, 2010. – С. 98-99.
26. Fedorova E., Sviridova E., Marusin K., Khabidov A. Remote and cartographical techniques for estimation of coastal erosion rate in seas and inland water bodies // Proceedings of the 2nd International Conference (school) on the Dynamics of Coastal Zone of Non-Tidal Seas (school-seminar), Baltiysk (Kaliningrad Oblast, Russia), 27-30 June 2010. – Kaliningrad: Terra Baltica, 2010. – P. 82-84.
27. Kovalevskaya, N., Kirillov V., Kirillova T., Lovtskaya O. Meris/Envisat-Images for modeling of Chlorophyll Concentration Fields for Novosibirsk Reservoir (South West Siberia) // Proceedings of the ESA Living Planet Symposium, 28 Jun – 2 Jul 2010. – Bergen, Norway, ESA Special Publication SP-686. – http://www.congrex.nl/10a04/sessions/CXNL_10a04_865200.htm.
28. Kurepina N.Yu. Experience in nosogeographical mapping of Altai krai for natural risks management. Materials of International Workshop on «Early warning and crises/disaster and emergency management». – Novosibirsk, 2010. – P. 115-117.
29. Rotanova I.N. Geoinformation Technologies and Mapping for Prevention and Assessment of Natural and Ecological Risks (Altai Krai as a Case Study) // Materials of International Workshop on «Early warning and crises/disaster and emergency management». – Novosibirsk, 2010. – P. 99-102.
30. Rotanova I.N., Lovtskaya O.V., Vedukhina V.G., Tsimbaley Yu.M. Cartographical Mapping for Provision of Hydroecological Safety in the Ob Basin // Materials of International Workshop on «Early warning and crises/disaster and emergency management». – Novosibirsk, 2010. – P. 125-128.
31. Sukovatov K.Y. Correlation between integral aerosol optical depth and integral water content of atmosphere // International conference on environmental observations, modeling and information systems. Tomsk. July, 5-11, 2010. – P. 92-93.
32. Ананьев М.Е., Парамонов Е.Г., Гершкович А.П. Влияние биологически активных веществ на рост семян сосны обыкновенной // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Матер. межд. науч.-практ. конф., Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – С.427-429.
33. Андреева И.В. Изучение изменений ландшафта при рекреационном природопользовании // Проблемы мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Хоперского государственного природного заповедника (пос. Варварино, Воронежская область, 20-23 сентября 2010 г.). – Воронеж: ВГПУ, 2010. – С. 278-280.
34. Андреева И.В., Ротанова И.Н., Цимбалеи Ю.М. Водоохранные зоны урбанизированных территорий: законодательство и проблемы реальности // Экология урбанизированных территорий: Материалы II экологического форума. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2010. – С. 123-125.
35. Баландович Б.А., Ла А.Ю., Скрипкина Л.А., Суторихин И.А. Актуальные проблемы совершенствования социально-гигиенического мониторинга показателей радиационной безопасности среды обитания населения // Сборник тезисов научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы радиационной гигиены». – СПб.: Изд. НИИРГ, 2010. – С.10-11.
36. Баландович Б.А., Суторихин И.А., Финк А.В., Ла А.Ю., Скрипкина Л.А. Методические аспекты оценки канцерогенного риска на основе анализа дозовых нагрузок при радиационном воздействии на среду обитания населения Алтайского края // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно развитых регионах». – Пермь: Изд-во ПГУ, 2010. – С. 5-9.

37. Балыкин Д.Н., Балыкин С.Н. Естественные радионуклиды в почвах и донных отложениях долины р. Васюган // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде // Материалы VI международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2010 г. Т. I. – Семей, 2010. – С. 94-96.
38. Балыкин Д.Н., Балыкин С.Н., Пузанов А.В. ¹³⁷Cs в почвах долины р. Васюган // Мат. III Междунар. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», 24-28 мая 2010 г. – М., 2010. – С. 332-334.
39. Безматерных Д.М., Жукова О.Н. Состав и структура зообентоса разнотипных озер Северного Казахстана (Северо-Казахстанская область) // Современное состояние водных биоресурсов: Матер. 2 междунар. конф. / Под ред. Е.В. Пищенко, И.В. Морузи. – Новосибирск, 2010. – С. 8-11.
40. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С. Связь вариаций арктического и североатлантического колебаний с температурно-влажностными характеристиками на юге Западной Сибири // Материалы VII Всероссийского симпозиума (с привлечением иностранных ученых) Контроль окружающей среды и климата (КОСК). – Томск, 2010. – С.258-260.
41. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Малыгина Н.С. Связь макроциркуляционных атмосферных процессов и условий засушливости в аридных районах Западной Сибири // Материалы международной конференции «Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов». – Тюмень, 2010.
42. Безуглова Н.Н., Папина Т.С., Малыгина Н.С., Зинченко Г.С., Швиковски М. Региональные климатические проявления глобальной циркуляции атмосферы на Алтае // Материалы 5-ой Международной Верещагинской Байкальская конференция. – Иркутск, 2010. – С.185-187.
43. Белецкая Н.П., Пузанов А.В., Лиходумова И.Н., Бабошкина С.В. Питьевые воды различных источников водоснабжения как фактор риска здоровью населения Северо-Казахстанской области // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде. Материалы VI международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2010 года. Т. II. – Семей, 2010. – С. 3-7.
44. Березуцкая Г.С., Эйрих С.С. Использование модифицированного метода US EPA 16-31 для снижения предела обнаружения ртути на анализаторе АГП -01 // Международный симпозиум «Ртуть в биосфере. Эколого-геохимические аспекты», Москва ГЕОХИ, 7-9 сентября 2010. – С. 112-117.
45. Букатый В.И., Нестерюк П.И. Динамика физико-химических свойств воды под действием различных физических факторов // Материалы XI Международной научно-технической конференции «Измерение, контроль, информатизация» (ИКИ-2010). – Барнаул, 2010. – С. 124-126.
46. Ведухина В.Г., Ловцкая О.В., Ротанова И.Н., Кузник Я.Э. Разработка ГИС водохозяйственного участка в составе СКИОВО бассейна Оби // Геоинформатика: технологии, научные проекты. Тезисы II Международной конференции, 20-25 сентября 2010 г., Барнаул. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 28.
47. Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Трансграничное сотрудничество в интересах устойчивого развития // Трансграничное сотрудничество: экономические и социально-гуманитарные аспекты развития Большого Алтая: материалы междунар. науч.-практ. конф. (28-31 августа 2010 г., Барнаул - Белокуриха) / под общ. ред. проф. Н.М. Никонова; Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 19-24.
48. Винокуров Ю.И., Ротанова И.Н., Ловцкая О.В. Геоинформационные технологии в создании информационно-управляющей системы Обь-Иртышского водохозяйственного комплекса // Геоинформатика: технологии, научные проекты. Тезисы II Международной конференции, 20-25 сентября 2010 г., Барнаул. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 5.
49. Гармс О.Я., Гармс Е.О., Сухова М.Г. К вопросу о создании национального парка «Тогул» // Материалы II Международной конференции «Биоразнообразие, проблемы экологии

- Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее» (20-24 сентября 2010 г.) – С. 153-156.
50. Денисова Т.Г. Перспективы развития туризма в степных районах Алтайского края // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2010): XII Международная научно-практическая конференция: сборник статей / Алт.гос.тех.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 15-18.
 51. Егоркина Г.И. Методические подходы к изучению популяционной структуры артемии // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 101-104.
 52. Егоркина Г.И., Бендер Ю.В. Выделение фенотипов артемии для использования в популяционных исследованиях // Современное состояние водных биоресурсов: Материалы 2-й Международной конференции. 7-9 декабря 2010 г., г. Новосибирск.
 53. Егорова И.А., Кислицина Ю.В., Пузанов А.В. ¹³⁷Cs в высокогорных ландшафтах северо-западного Алтая // Мат. III Междунар. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», Москва, МГУ, 24-28 мая 2010 г. – М., 2010. – С. 349-350.
 54. Егорова И.А., Кислицина Ю.В., Пузанов А.В. Микроэлементы в растениях Северо-Западного Алтая // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде. Материалы VI международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2010 года. Т. I. – Семей, 2010. – С. 152-155.
 55. Ельчинонова О.А., Землякова О.К. Свойства почв бассейна реки Маймы // Междунар. сб. науч. статей «Геоэкология и природопользование Алтае-Саянской горной страны». Вып.5. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – С.85-89.
 56. Ельчинонова О.А., Кузнецова О.В. Свойства почв Прителецкой тайги // Материалы II Международной конференции «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее» (20-24 сентября 2010 г.) – Горно-Алтайск, 2010. – С.172-174.
 57. Ельчинонова О.А., Черных Е.Ю. Цинк в кормовых и лекарственных растениях Горного Алтая // Материалы VI междунар. научно-практической конференции «Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде». 4-7 февраля 2010. Т. I. – Семей, 2010. – С. 156-158.
 58. Зарубина Е.Ю., Кириллов В.В., Соколова М.И. Влияние подогретых сбросных вод на таксономический состав гидрофильной растительности водоемов-охладителей Сибири и Дальнего Востока // Материалы I (VII) Междунар. конф. по водным макрофитам «Гидробиология 2010» (п. Борок, 9-13 октября 2010 г.). – Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – С. 123-125.
 59. Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. Динамика распространения вида-вселенца *Vallisneria spiralis* L. в водоеме-охладителе Беловской ГРЭС (Кемеровская область) // Материалы IV Международной научной конференции, посвященная памяти профессора Г.Г. Винберга «Современные проблемы гидроэкологии». – Санкт-Петербург, 2010. – С. 67.
 60. Золотов Д.В. Реконструкция зонального растительного покрова антропогенно трансформированных территорий для крупномасштабных карт восстановленных ландшафтов (на примере бассейна р. Барнаулка, Алтайский край, РФ) // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (21–25 вересня 2010 р., м. Ялта). – Сімферополь: ВД «АРИАЛ», 2010. – С. 218-219.
 61. Ковригин А.О., Губина Г.Г., Лубенников В.А. Онкоэпидемиологическая ситуация на территории с повышенной техногенной нагрузкой (на примере Локтевского района Алтайского края) // Современные проблемы экологии и устойчивое развитие общества: материалы международной научно-практической конференции, КазНУ им. Аль-Фараби Алматы Казахстан, 30 сентября-01 октября 2010 г. – Алматы: КазНУ им. Аль-Фараби, 2010. – С. 188-191.

62. Красноярова Б.А. Интеграционные процессы в Алтайских регионах // Трансграничное сотрудничество: экономические и социально-гуманитарные аспекты развития Большого Алтая: материалы междунар. науч.-практ. конф. (28-31 августа 2010 г., Барнаул - Белокуриха) / под общ. ред. проф. Н.М. Никонова; Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 80-84.
63. Красноярова Б.А. Стратегическое управление рекреационной деятельностью на Алтае // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2010): XII Международная научно-практическая конференция: сборник статей / Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 181-183.
64. Курепина Н.Ю., Ротанова И.Н. Опыт геоинформационного нозогеографического картографирования Алтайского края // Геоинформатика: технологии, научные проекты. Тезисы II Международной конференции, 20-25 сентября 2010 г., Барнаул. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 63.
65. Магаева Л.А., Устинов М.Т. Трансформация Юдинского плеса после отчленения от оз. Чаны (Новосибирская область) // Антропогенная трансформация природной среды: материалы междунар. конф. (18-21 октября 2010 г.) / Перм. гос. ун-т. Т.1. Ч. 2.– Пермь, 2010. – С. 19-23.
66. Мешкина С.С., Пузанов А.В. Содержание Zn Pb Cu Co Ni V в почвах и растениях долины средней Катунь // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде. Материалы VI международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2010 года. Т. I. – Семей, 2010. – С. 230-234.
67. Парамонов Е.Г. Восстановление кедра на высокогорных гарях Северо-Восточного Алтая // Эколого-биологические проблемы Сибири и сопредельных территорий. Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Нижневартовск, 2009. – С.119-125.
68. Парамонов Е.Г., Ключников М.В. Искусственное восстановление сосны в Приобье // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – С.35-39.
69. Парамонов Е.Г., Терехов К.М. Особенности произрастания хвойных древесных пород в Северо-Восточном Алтае // Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. Материалы II междунар. конф. – Горно-Алтайск: РИО ГОУ ВПО Горно-Алтайский гос. ун-т, 2010. – С.220-224.
70. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Горбачев И.В., Егорова И.А. Загрязнение почв, травянистых и древесных растений урбоэкосистем крупных городов юга Западной Сибири (Барнаул, Бийск, Горняк) // Мат. III Междунар. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», Москва, МГУ, 24-28 мая 2010 г. – М., 2010. – С. 154-157.
71. Пузанов А.В., Горбачев И.В., Рождественская Т.А. Влияние комплекса кучного выщелачивания золота (Северо-Западный Алтай) на компоненты экосистем прилегающей территории // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде. Материалы VI международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2010 г. Т. I. – Семей, 2010. – С. 321-324.
72. Пузанов А.В., Мешкина С.С. Биогеохимия почв и растений долины средней Катунь // Мат. III Междунар. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», Москва, МГУ, 24-28 мая 2010 г. – М., 2010. – С. 418-421.
73. Робертус Ю.В., Любимов Р.В., Кац В.Е., Обухов И.П. Радиоэкологическая ситуация на территории населенных пунктов Республики Алтай // Материалы III Междунар. конф. "Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека". – Томск: СГТ, 2009. – С. 499-501.
74. Робертус Ю.В., Пузанов А.В., Кивацкая А.В., Куликова-Хлебникова Е.Н. Особенности поведения ДДТ и его метаболитов в прибрежных почвах Телецкого озера (Горный Алтай) // Современные проблемы загрязнения почв. Материалы III междунар. науч. конф. – М., 2010 – С. 421-425.

75. Робертус Ю.В., Пузанов А.В., Любимов Р.В., Архипов И.А. Уровни присутствия и особенности поведения ртути в природных средах и техногенных объектах района Акташского ГМП (Республика Алтай) // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Материалы Межд.симп. – М., 2010.
76. Ротанова И.Н. Геоинформационные технологии и картографирование в предупреждении и оценке природных и экологических рисков (на примере Алтайского края) // ГЕО-Сибирь-2010. Т. 1. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия. Ч. 2: сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 80-84.
77. Ротанова И.Н., Баденков Ю.П. Трансграничные природоохранные проекты и новая инициатива непрерывного сохранения биоразнообразия в Алтайском регионе // Трансграничное сотрудничество: экономические и социально-гуманитарные аспекты развития Большого Алтая: материалы международной научно-практической конференции (28-31 августа 2010 г., Барнаул – Белокуриха) / под общ. ред. проф. Н.М. Никонова; Алт. гос. техн. Ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 90-96.
78. Ротанова И.Н., Ловцкая О.В. Подходы к созданию инфраструктуры пространственных данных речных бассейновых систем // Геоинформатика: технологии, научные проекты. Тезисы II Международной конференции, 20-25 сентября 2010 г., Барнаул. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 86.
79. Ротанова И.Н., Ловцкая О.В., Ведухина В.Г., Цимбалей Ю.М. Картографическое моделирование для обеспечения гидроэкологической безопасности в Обском бассейне // ГЕО-Сибирь-2010. Т. 1. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия. Ч. 2: сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. – С. 85-88.
80. Рыбкина И.Д. Оценка природно-ресурсного потенциала в целях экологически безопасного и сбалансированного социально-экономического развития регионов Сибири // Приоритеты Байкальского региона в азиатской геополитике России: Материалы IV Межд. науч.-практ. конф., посвященной 350-летию добровольного вхождения Бурятии в состав Рос. гос-ва. 5-9 июля 2010 г., Улан-Удэ. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. – С. 22-24.
81. Рыбкина И.Д. Туристско-рекреационное освоение предгорий Алтая // Экономика. Сервис. Туризм. Культура. (ЭСТК-2010): XII Межд. науч.-практ. конф.: сб. ст. / Алт. Гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 73-75.
82. Салтыков А.В., Пузанов А.В. ²³⁸U и ²³²Th в озерных отложениях и педосфере прибрежных ландшафтов озера Кулундинское // Мат. III Междунар. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», Москва, МГУ, 24-28 мая 2010 г. – М., 2010. – С. 429-431.
83. Сизов О.С., Платонова С.Г., Кошелева Е.Д., Голубева А.Б. Опыт применения дистанционных методов для оценки экологических рисков трансграничных бассейнов (на примере р. Иртыш) // Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. Материалы II Международной конференции (20-24 сентября 2010 г.). – Горно-Алтайск: Изд-во ГАГУ, 2010. – С. 252-255.
84. Суковатов К.Ю. Область применимости нового метода калибровки фотометров по молекулярному рассеянию // Наука и современность – 2010: материалы IV Международной научно-практической конференции; в 2-х ч. / Под общ. ред. С.С. Чернова. Ч. 2. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – С. 62-66.
85. Суразакова С.П. Развитие сельского туризма в Республике Алтай // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2010): XII Международная научно-практическая конференция: сборник статей / Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 41-43.

86. Суторихин И.А., Анисимов А.П., Бортников В.Ю. Система для оценки прозрачности воды // *Материалы XI Международной научно-технической конференции «Измерение, контроль, информатизация».* – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 117-120.
87. Суторихин И.А., Баландович Б.А., Финк А.В., Ла А.Ю., Скрипкина Л.А. Актуальнее проблемы исследования воды в Алтайском крае по показателям радиационной безопасности // *Материалы III Всероссийской конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов».* – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 247-248.
88. Суторихин И.А., Бортников В.Ю., Анисимов А.П., Котовщиков А.В. Измерение прозрачности и концентрации хлорофилла в поверхностных водах // *Материалы III Всероссийской конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов».* – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 253-256.
89. Сухова М.Г. Региональные проявления изменения климата на Алтае // *Материалы между консультативного совещания «Изменение климата и непрерывное сохранение биоразнообразия в Алтае-Саянском экорегионе».* – Усть-Кокса, 2010. – С. 6.
90. Счастливцев Е.Л., Патраков Ю.Ф., Мандров Г.А. Изучение реакционной активности бурогоугольных фульвокислот в различных химических системах // *Труды X-й между научно-практ. конф.* – Кемерово. 2010. – С. 203-205.
91. Счастливцев Е.Л., Пушкин С.Г., Юкина Н.И. Перспективы мониторинга техноприродных вод Кузбасса // *Материалы третьей всероссийской научной конференции с международным участием.* – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С 566-569.
92. Счастливцев Е.Л., Харлампенков И.Е. Интернет-сервис для оценки изменений окружающей среды горнопромышленного региона с применением данных дистанционного зондирования // *Геоинформатика: технологии, научные проекты. Тезисы II Международной конференции, 20-25 сентября 2010 г., Барнаул.* – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 101.
93. Фёдорова Е.А., Марусин К.В., Хабидов А.Ш. Динамика берегов Новосибирского водохранилища за пятидесятилетний период эксплуатации // *XXIII Международная береговая конференция «Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности»:* *Материалы конф, Санкт-Петербург, 7-10 октября 2010 г.* – СПб: Изд-во РГГМУ, 2010. – С. 262-263.
94. Шарабарина С.Н. Рекреационное землепользование на территории Смоленского района Алтайского края // *Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2010): XII Международная научно-практическая конференция: сборник статей.* – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С.168-171.
95. Эйрих А.Н. Оценка качества воды р. Обь по содержанию микроэлементов (на примере Средней и Нижней Оби) // *Материалы международной конференции «Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов», г. Тюмень, 11-13 октября 2010 г.* – Тюмень: Изд-во Тюменский государственный университет, 2010. – С. 332-335.
96. Эйрих С.С., Папина Т.С., Фролова Н.С. Оценка глобального и регионально вклада, а также природной и антропогенной составляющих в общее ртутное загрязнение атмосферы Алтая // *Международный симпозиум «Ртуть в биосфере. Эколого-геохимические аспекты», Москва ГЕОХИ, 7-9 сентября 2010.* – М., 2010. – С. 79-84.

Тезисы международных конференций

97. Kovalevskaya, N., Kirillov V., Kirillova T., Lovtskaya O. Meris/Envisat-Images for modeling of Chlorophyll Concentration Fields for Novosibirsk Reservoir (South West Siberia) // *Proceedings of the ESA Living Planet Symposium, 28 Jun – 2 Jul 2010.* – Bergen, Norway, ESA Special Publication SP-686.
98. Krasnoyarova B.A., Sharabarina S.N. Post soviet processes of land tenure transformation in Siberia // *Land use and land cover changes in a globalised world. – Abstract book. IGU-LUCC Conference 2010: Charles University in Prague, 2010.* – P. 18.

99. Larikova N.V., Kirillov V.V. Genotoxic evaluation of water in different-type water bodies in the South of West Siberia // 3rd International symposium «Genotoxicity in aquatic systems: Causes, effects and future needs», 22-24 September 2010, Freiburg im Breisgau, Germany.
100. Sviridenkov M., Pavlov V., Zhuravleva T., Sukovatov K., Oshlakov V. Columnar aerosol optical and microphysical properties over semi-desert region of Central Asia // European Aerosol Conference. Helsinki, Finland, 29.08-03.09 2010. Abstracts. 5A2.
101. Бендер Ю.А., Митрофанова Е.Ю., Кириллова Т.В., Котовщиков А.В. Состав, структура и фотосинтетические пигменты фитопланктона оз. Большое Яровое (Алтайский край) // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для мол. ученых (Иркутск, 20–25 сентября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 42.
102. Бендер Ю.В., Егоркина Г.И., Царева Г.А. Структурно-функциональная характеристика популяции артемии в оз. Большое Яровое (Алтайский край) // Проблемы экологии (чтения памяти профессора М.М. Кожова): тез. Международной научной конференции и Международной школы для молодых ученых, Иркутск, 20-25 сентября 2010 г. – Иркутск, изд-во ИГУ, 2010. – С. 214.
103. Воеводин А.Ф., Гранкина Т.Б. Одномерная и двумерная модели для исследования термического режима водоемов с учетом фазовых переходов // Международная конференция "Лаврентьевские чтения по математике, механике и физике". Тезисы докладов. – Новосибирск, 2010. – С. 90.
104. Жукова О.Н., Безматерных Д.М. Состав и структура зообентоса озер юга Обь-Иртышского междуречья как индикаторы аридизации климата // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для мол. ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. гос.ун-та, 2010. – С. 69.
105. Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. Влияние теплых вод на распространение и продукцию макрофитов водоема-охладителя Беловской ГРЭС // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М. М. Кожова: Тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для мол. ученых. – Иркутск: Изд-во Иркутск. гос. ун-та, 2010. – С. 408.
106. Ларикова Н.В. Мутагенная активность воды реки Томь в районе городов Междуреченск и Новокузнецк // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 204.
107. Леженин А.А., Мальбахов В.М., Селегей Т.С., Шлычков В.А. Диагноз экологического состояния городской атмосферы на основе математического моделирования и методов оптимизации // II международная конференция "Геоинформатика: технологии, научные проекты". – Барнаул, Изд-во АРТ, 2010. – С. 65.
108. Малыгина Н.С., Папина Т.С., Зинченко Г.С., Безуглова Н.Н., Швиковски М. Региональные климатические проявления глобальной атмосферной циркуляции на Алтае // Пятая Верещагинская Байкальская конференция: Тез. докл. Иркутск 4-9 октября 2010 г. – Иркутск: Изд-во «АСПРИНТ», 2010. – С. 185.
109. Митрофанова Е., Швиковски М. Диатомовые водоросли в свежеснеговом льде с ледника Цамбагарав (Северо-Западная Монголия) // Пятая Верещагинская Байкальская конференция, Международная научная школа для молодежи «Экология крупных водоемов и их бассейнов, 16 Объединенный семинар по проблемам изучения региональных осадений из атмосферы: Тез. докл. и станд. сообщений (Иркутск 4-9 октября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во «АСПРИНТ», 2010. – С. 108-109.
110. Митрофанова Е.Ю. Криптофитовые в фитопланктоне глубокого олиготрофного Телецкого озера (Горный Алтай, Россия) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы IX Международной научно-практической конференции (25-27 октября 2010 г., Барнаул). – Барнаул: АзБука, 2010. – С. 169-173.

111. Митрофанова Е.Ю. Разнообразие и пространственное распределение стоматоцист золотистых водорослей в планктоне Телецкого озера // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: Тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. мол. ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 87.
112. Папина Т.С., Эйхлер А., Швиковски М., Малыгина Н.С. Оценка климатических и экологических изменений на Алтае по данным высокогорных ледовых кернов // Пятая Верещагинская Байкальская конференция, Тез. докл. 4-9 октября 2010 г. – Иркутск: Изд-во «АСПРИНТ», 2010 – С. 287.
113. Пузанов А.В., Горбачев И.В. Оценка влияния ликвидации РДТТ методом сжигания на уровень концентрации алюминия в компонентах лесостепных ландшафтов // Тез. V Междунар. конф. «Высокоэнергетические материалы: демилитаризация, антитерроризм и гражданское применение», г. Бийск, 8-10 сентября 2010 г. – Бийск, 2010. – С. 147-150.
114. Яныгина Л.В. Зообентос как показатель экологического состояния Новосибирского водохранилища // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: тез. докл. междунар. науч. конф. и междунар. шк. для мол. ученых (Иркутск, 20–25 сентября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С.489.
115. Яныгина Л.В. Структура и динамика макрозообентоса Верхней Оби в районе крупного промышленного центра // Экологические проблемы речных систем: тез. докл. Междунар. научно-практ. конф., г. Минск, 21–23 сентября. – Минск, 2010. – С. 77–78.

Статьи в материалах всероссийских конференций

116. Андреева И.В. Охрана прибрежных территорий: реальность или миф? / Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири: Материалы всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 5-7 октября 2010 г.) / отв. ред. Г.Я. Барышников. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2010. – С. 17-22.
117. Атавин А.А., Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Кудишин А.В. Ледотермические процессы в нижних бьефах ГЭС и гидроузлов. Модели, прогнозы и оценки // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 596-600.
118. Безматерных Д.М., Чернышкова К.В., Жукова О.Н., Состав и структура зообентоса как индикаторы экологического состояния озера Чаны // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 18-21.
119. Букатый В.И., Винокуров Ю.И., Нестерюк П.И. Сравнение физико-химических свойств дистиллированной и природных вод, подвергающихся воздействию различных физических факторов // Материалы Третьей Всероссийской научной конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 авг. 2010 г. – Барнаул, 2010. – С. 335-338.
120. Васильев О.Ф., Болгов М.В., Коробкина Е.А. О групповых оценках характеристик многолетних колебаний стока на реках Сибири и Дальнего Востока // Проблемы безопасности в водохозяйственном комплексе России. Сборник научных трудов Всероссийской конференции, г. Краснодар, 20-26 сентября 2010 г. – Краснодар: ООО «Авангард плюс», 2010. – С.232-240.
121. Ведухина В.Г., Ротанова И.Н., Цимбалей Ю.М. Оценка состояния водных объектов Западной Сибири с применением геоинформационного картографирования // Питательные воды Сибири – 2010: материалы V научно-практической конференции 20-21 мая 2010 г. / Под ред. Ю.И. Винокурова, И.П. Салдана. – Барнаул: Пять плюс, 2010. – С. 144-157.
122. Винокуров Ю.И., Бондаренко Л.А., Красноярова Б.А. Экологические аспекты освоения минерально-сырьевой базы Республики Алтай // Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. (Барнаул, 5-7 октября 2010 г.) / отв. ред. Г.Я. Барышников. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 38-42.

123. Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Бассейновый подход к обеспечению устойчивого развития трансграничных территорий // Социально-эколого-экономические проблемы развития приграничных регионов России, Китая, Монголии: Материалы науч.-практ. конф. – Чита: «Экспресс-издательство», 2010. – С. 102-107.
124. Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Водные ресурсы в контексте устойчивого развития Сибирских регионов // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: материалы Третьей всероссийской конференции с межд. участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 339-342.
125. Винокуров Ю.И., Пузанов А.В., Атавин А.А., Безматерных Д.М., Зиновьев А.Т., Кириллов В.В., Красноярова Б.А., Папина Т.С., Ротанова И.Н., Цимбалей Ю.М. Научное обеспечение устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса бассейнов крупных рек (на примере Обь-Иртышского бассейна) // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 504-507.
126. Винокуров Ю.И., Пузанов А.В., Безматерных Д.М., Галахов В.П., Зиновьев А.Т., Кириллов В.В., Красноярова Б.А., Папина Т.С., Цимбалей Ю.М. Проблемы формирования и рационального использования водных ресурсов Обь-Иртышского бассейна // XIV Съезд Русского географического общества (11-14 декабря 2010, г. С.-Петербург). Книга 3. Климат, Мировой океан и воды суши. – СПб., 2010. – С. 135-138.
127. Винокуров Ю.И., Стоящева Н.В. Поверхностные и подземные воды Сибири: ресурсы, состояние и лимитирующие факторы // Питательные воды Сибири – 2010: Матер. научно-практ. конф. / Под ред. Ю.И. Винокурова, И.П. Салдана. – Барнаул: Пять плюс, 2010. – С. 46-56.
128. Горгуленко В.В. Токсикологическая оценка воды и донных отложений р. Обь у г. Барнаула и Новосибирского водохранилища методами биотестирования // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Мат. третьей всерос. конф. с междунар. участием (Барнаул, 24–28 августа 2010 г.) – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 67-69.
129. Двуреченская С.Я., Ермолаева Н.И., Савкин В.М. Комплексный мониторинг и экологические проблемы Новосибирского водохранилища // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научные основы экологического мониторинга водохранилищ», Хабаровск, 26-29 октября 2010 г. (Дружининские чтения; вып.4) – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2010. – С.53-56.
130. Денисова Т.Г. Оценка природно-экологических условий территории в схемах территориального планирования муниципальных районов // Географическое изучение территориальных систем: в 2 кн.: сб. материалов IV Всерос. науч.-практ. конф. студ., асп. и молодых ученых. Кн.1 / ред. Н.А. Калинин; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – С. 38-45.
131. Долматова, Л.А. Оценка экологического состояния реки Чумыш в районе города Заринска по гидрохимическим показателям // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Мат. третьей всерос. конф. с междунар. участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 90-92.
132. Ермолаева Н.И. Влияние Новосибирского гидроузла на зоопланктон нижнего бьефа // Материалы Третьей всероссийской научной конференции "Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов" 24-28 августа 2010. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010, – С. 105-107.
133. Ермолаева Н.И. Особенности распределения зоопланктона в озерах различной минерализации Барабинско-Кулундинской озерной провинции (юг Западной Сибири) // Материалы конференции "Экология водных беспозвоночных", посвященной 100-летию Мордухай-Болтовского, Борок 30 октября – 2 ноября 2010. – Борок, 2010. – С. 90-93.
134. Золотов Д.В., Черных Д.В. Особенности выделения элементарных региональных флор в пределах современных бассейнов ложбин древнего стока в степной и лесостепной зонах Алтайского края с использованием ландшафтного картографирования // Труды

- Рязанского отделения РБО. Вып. 2. Ч. 2: Сравнительная флористика: материалы Всероссийской школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова. – Рязань: РИЦ РГУ, 2010. – С. 28-38.
135. Киприянова Л.М. Водная и прибрежно-водная растительность Новосибирского водохранилища (современное состояние и некоторые перспективы использования ресурсного потенциала) // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием*. Барнаул, 24-28 августа 2010. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 134-136.
136. Кириллов В.В., Безматерных Д.М., Яныгина Л.В., Третьякова Е.И., Кириллова Т.В., Котовщиков А.В., Ермолаева Н.И. Факторы и показатели самоочищения реки Оби // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: мат. Третьей всерос. конф. с междунар. участием*, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 137-140.
137. Кириллов В.В., Зарубина Е.Ю., Ким Г.В., Кириллова Т.В., Котовщиков А.В. Значимость литоральных фитоценозов в первичной продукции Телецкого озера // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: мат. Третьей всерос. конф. с междунар. участием*, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 113-116.
138. Коробкина Е.А. Пространственные закономерности годового стока рек Сибири и Дальнего Востока // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием*. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. Барнаул, 24-28 августа 2010. –Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 399-403.
139. Костырина И.С., Ротанова И.Н. Комплексный подход в исследованиях экологического состояния озерных экосистем, используемых в целях рекреации // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием*. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. С. 145-147.
140. Костырина И.С., Ротанова И.Н. Комплексный подход в исследованиях экологического состояния озерных экосистем, используемых в целях рекреации // *Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 5-7 октября, 2010 г.) / отв. ред. Г.Я. Барышников*. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 103-106.
141. Кошелева Е.Д., Ловцкая О.В., Платонова С.Г. Некоторые аспекты анализа гидрологического режима трансграничного бассейна р. Иртыш в пределах России // *Питьевые воды Сибири: материалы конференции (20-21 мая 2010 гг.)*. – Барнаул: «Пять плюс», 2010. – С. 158-171.
142. Красноярова Б.А., Резников В.Ф. Программно-целевой подход как инструмент стратегического управления водоснабжением населения Алтайского края // *Питьевые воды Сибири – 2010: материалы V научно-практической конференции / Под ред. Ю.И. Винокурова, И.П. Салдана*. – Барнаул: «Пять плюс», 2010. – С. 79-88.
143. Красноярова Б.А., Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Социально-экономические процессы интеграции в регионах Большого Алтая // *Социально-эколого-экономические проблемы развития приграничных регионов России – Китая – Монголии / Материалы науч.-практ. конф.* – Чита: «Экспресс-издательство», 2010. – С. 139-144.
144. Ларикина Н. В. Цитогенетическая оценка токсического действия воды и донных отложений Новосибирского водохранилища на корневую меристему тест-объекта ячменя / Н.В. Ларикина // *Материалы Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 90-летию со дня рождения академика П.Л. Горчаковского "Экология от южных гор до северных морей"*. – Екатеринбург, Изд-во «Гощицкий», 2010. – С. 102-104.
145. Магаева Л.А. Грунтовые воды Новосибирского Приобья // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: материалы Третьей всероссийской конференции с междунар. участием*. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 430-431.
146. Магаева Л.А., Губарев М.С. Гидродинамические предпосылки экологического состояния водоносных подразделений Кузбасса // *Питьевые воды Сибири – 2010:*

- материалы V науч.-практ. конф. / Под ред. Ю.И. Винокурова, И.П. Салдана. – Барнаул: «Пять плюс», 2010. – С. 171-173.
147. Митрофанова Е.Ю. Состав, обилие и значимость диатомовых водорослей в пелагиали Телецкого озера (Горный Алтай, Россия) // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Мат. Третьей всероссийской конф. с междунар. участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 180-182.
148. Николаева О.П., Ротанова И.Н. Формирование территориальной эколого-рекреационной системы Алтайского края: подходы, проблемы и опыт // Краеведение и туризм: материалы регион. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию историка и краеведа А.Д. Сергеева (Барнаул, 8 апреля 2010 г.). – Барнаул: АлтГПА, 2010. – С. 249-254.
149. Парамонов Е.Г., Ключников М.В. Роль лесных культур в оптимизации породного состава лесного фонда // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. Материалы конф. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – С. 100-103.
150. Пестерева Н.Н. Скрипко В.В. Опыт изучения территориальной структуры природопользования муниципального района (на примере Заринского района Алтайского края) // Географическое изучение территориальных систем: в 2 кн. Кн. 1. Природно-географические исследования природно-антропогенных комплексов. Охрана природы. Исследование метеорологических процессов: сб. материалов IV Всерос. науч.-практ. Конф. студ., асп. и молодых учёных. – Пермь, 2010. – С. 287-293.
151. Пичугина С.В., Болгов М.В., Васильев О.Ф. Пространственно-временная изменчивость меженного стока рек Обь-Иртышского бассейна // Проблемы безопасности в водохозяйственном комплексе России. Сборник научных трудов Всероссийской конференции, г.Краснодар, 20-26 сентября 2010. – Краснодар: ООО «Авангард плюс», 2010. – С. 158-169.
152. Платонова С.Г. Геоморфологические процессы в тектонически активных районах Монгольского Алтая (на примере долины р. Буянт) // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VI Шукинские чтения. Труды (коллектива авторов). – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – С. 207-208.
153. Платонова С.Г. Структурные элементы рельефа тектонически активных территорий Западной Монголии // Теория геоморфологии и её приложение в региональных и глобальных исследованиях: Материалы Иркутского геоморфологического семинара, Чтений памяти Н.А. Флоренсова (Иркутск, 20-24 сентября 2010 г.) – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2010. – С. 207-208
154. Платонова С.Г. Экологические риски в трансграничном бассейне р. Ишим // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов. Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 533-535.
155. Платонова С.Г., Скрипко В.В. Оценка геодинамического риска горных территорий (на примере Горного Алтая) // Сергеевские чтения. Научное обоснование актуализации нормативных документов инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий. Вып. 12. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (23-24 марта 2010 г.). – М.: РУДН, 2010. – С. 221-224.
156. Попов П.А. Формирование и современное состояние ихтиоценозов в водохранилищах Сибири и Казахстана // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. Барнаул, 24-28 августа 2010. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 201-203.
157. Пузанов А.В., Рождественская Т.А., Балыкин С.Н., Балыкин Д.Н., Салтыков А.В., Ельчиногова О.А., Горбачев И.В., Егорова И.А., Мешкинова С.С., Кислицина Ю.В. Оценка диффузного стока в условиях техногенных и естественных ландшафтов (экспериментальные исследования) // Матер. 3-й всероссийской конф. с междунар.

- участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов». Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 204-207.
158. Пурдик Л.Н., Золотов Д.В., Балыкин С.Н. Метод ключевых участков в изучении ландшафтов долины Нижней Тунгуски // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 448-450.
159. Резников В.Ф. Основные подходы к разработке программы по обеспечению устойчивого водопользования // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: материалы Третьей всероссийской конференции с межд. участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 208-212.
160. Робертус Ю.В., Сакладов А.С., Любимов Р.В. Факторы влияния и экологические последствия разведки, добычи и передела полезных ископаемых в Горном Алтае // Материалы всероссийской науч.-практ. конференции "Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири". – Барнаул, 2010. – С. 171-176.
161. Рождественская Т.А., Пузанов А.В. Фосфор в поверхностных водах Алтая // Мат. 3-ей всероссийской конф. С междунар. участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов». Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 213-215.
162. Романов Р.Е., Жакова Л.В., Киприянова Л.М., Чемерис Е.В., Бобров А.А. Современное состояние и перспективы изучения харовых водорослей России // Международная конференция по водным макрофитам «Гидробиология 2010» (пос. Борок, 9-13 октября 2010 г.). – Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – С. 27-31.
163. Романов А.Н. Радиофизические методы дистанционного зондирования почвенного покрова // Российская научная конференция «Зондирование земных покровов радаром с синтезированной апертурой», 06.09-10.09.2010, г. Улан-Удэ. Электронный сборник докладов: http://jre.cplire.ru/jre/library/Ulan-Ude-2010/pdf/files/c1_12.pdf.
164. Ротанова И.Н. Оценка природного и экологического риска на картах атласа города Барнаула / Город как система. Материалы Всерос. научно-практ. конф. с междунар. участием. Нижневартовск, 10-13 ноября 2009 г. – Нижневартовск, НГГУ, 2010. – С. 120-122.
165. Ротанова И.Н., Ведухина В.Г., Кузнецов Я.Э. Геоинформационно-картографический гидроэкологический анализ бассейна Оби: проблемы и подходы // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. С. 604-607.
166. Рыбкина И.Д. Оценка природно-ресурсного и экологического потенциала в работах по определению демографической ёмкости регионов Сибири // Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. (Барнаул, 5-7 октября 2010 г.) / Отв. ред. Г.Я. Барышников. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2010. – 187-192.
167. Рыбкина И.Д. Состояние и проблемы хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Алтайского края в бассейне р. Алей // Питьевые воды Сибири – 2010: материалы V науч.-практ. конф. / Под ред. Ю.И. Винокурова, И.П. Салдана. – Барнаул: «Пять плюс», 2010. – С. 178-186.
168. Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Проблемы водопользования в регионах Сибири // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Мат-лы третьей всерос. конф. с межд. участием. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 612-615.
169. Савкин В.М. Создание новых водохранилищ в Сибири как одно из решений проблемы регулирования стока рек // Материалы третьей Всероссийской конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов» Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 549-552.
170. Савкин В.М., Двуреченская С.Я. Водохозяйственный комплекс Новосибирского водохранилища и перспективы использования водных ресурсов // Фундаментальные

- проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 553-556.
171. Савкин В.М., Кондакова О.В. Проблемы создания новых водохранилищ в Сибири и перспективы их водно-экологического мониторинга // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научные основы экологического мониторинга водохранилищ», Хабаровск, 26-29 октября 2010г. (Дружининские чтения; вып.4). – Хабаровск, ИВЭП ДВО РАН, 2010. С.130-133.
172. Слуцкий А.Р., Баландович Б.А., Суторихин И.А. Комплексная гигиеническая оценка условий труда и среды обитания работающего населения в зоне влияния мирабилитового производства // Материалы научно-практической конференции «Социально-гигиенический мониторинг и вопросы профпатологии в Сибирском федеральном округе». Т. 2. – Новосибирск: Изд-во ООО «Альфа-Поре», 2010. – С. 114-120.
173. Стоящева Н.В. Уровень антропогенной нагрузки в бассейнах Верхней и Средней Оби // Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири: Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 204-208.
174. Суторихин И.А., Анисимов А.П., Бортников В.Ю. Контроль прозрачности поверхностных вод // Материалы VII Всероссийского симпозиума «Контроль окружающей среды и климата «КОСК-2010». – Томск: Аграф-Пресс, 2010. – С.70-71.
175. Суторихин И.А., Баландович Б.А., Инознецов К.Н. Актуальные вопросы применения пестицидов в Алтайском крае и уровень заболеваемости населения // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Природно-ресурсный и экологический потенциал Сибири». – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010. – С. 209-214.
176. Суторихин И.А., Баландович Б.А., Ла А.Ю., Скрипкина Л.А. Оценка канцерогенного риска населения Алтайского края на основе анализа дозовых нагрузок при радиационно-химическом воздействии на среду обитания // Материалы VII Всероссийского симпозиума «Контроль окружающей среды и климата «КОСК-2010». – Томск: Аграф-Пресс, 2010. – С.81-82.
177. Суторихин И.А., Литвиненко С.А., Хвостов И.В. Определение содержания ртути с помощью газоанализатора ДОГ-5 // Материалы VII Всероссийского симпозиума «Контроль окружающей среды и климата «КОСК-2010». – Томск: Аграф-Пресс, 2010. – С. 87-89.
178. Третьякова Е.И., Папина Т.С., Усков Т.Н. Гидрохимический режим р. Нижняя Тунгуска // Материалы третьей всероссийской научной конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов», Барнаул 24-28 августа 2010 г. – Барнаул, 2010. – С. 257-261.
179. Трошкин Д.Н. Функции распределения содержания водяного пара в столбе воздуха над Западно-Сибирской низменностью // XVII Рабочая группа "Аэрозоли Сибири". – Томск, 2010.
180. Цимбалей Ю.М., Ротанова И.Н. Ландшафтно-экологические факторы формирования вод в Обском бассейне // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 470-475с.
181. Шарабарина С.Н. Особенности трансформации системы землепользования Алтайской курортно-рекреационной местности // Географическое изучение территориальных систем: в 2 кн. Кн. 2. Социально-экономические и геополитические аспекты исследования территориальных систем: сб. материалов IV Всерос. науч.-практ. конф. студ., асп. и молодых ученых / ред. М.Б. Иванова; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – С. 350-357.
182. Шарабарина С.Н. Стратегическое управление земельными ресурсами Алтайской курортно-рекреационной местности // Региональная наука: Десятая межд. науч. конф.

молодых ученых 30 октября 2009 г. Сборник научных трудов. – М.: ЛЕНАНД, 2009. – С. 444-454.

183. Шлычков В.А. Новосибирское водохранилище: модели и методы для решения гидрологических и экологических задач // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ. 2010. – С. 316-319.
184. Эйрих А.Н. Особенности распределения микроэлементов в воде р. Обь // Материалы научной конференции «Современные проблемы гидрохимии и формирования качества вод», 27-28 мая 2010 г, Ростов-на-Дону. – Ростов-на-Дону: Изд-во ГХИ, 2010.
185. Эйрих А.Н., Папина Т.С. Экоаналитический контроль тяжелых металлов в воде р. Обь // Материалы III Всероссийской научной конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов», 24-28 августа 2010 г. – Барнаул, 2010. – С.312-316.
186. Яныгина Л.В. Районирование Новосибирского водохранилища по структуре макрозообентоса // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов: Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 324-327.

Тезисы всероссийских конференций

187. Гранкина Т.Б. Численное моделирование термического режима водоемов с учетом фазовых переходов // Актуальные проблемы прикладной математики и механики. Тезисы докладов. – Абрау-Дюрсо, 2010. – С. 32-33.
188. Лагутин А.А., Суторихин И.А., Сеницин В.В., Жуков А.П., Шмаков И.А. Мониторинг зон техногенного загрязнения подстилающей поверхности крупных промышленных центров Юга Западной Сибири с использованием данных MODIS и наземных наблюдений // Материалы VII Всероссийского симпозиума «Контроль окружающей среды и климата «КОСК-2010». – Томск: Аграф-Пресс, 2010. – С. 375.
189. Малыгина Н.С., Папина Т.С., Зинченко Г.С., Безуглова Н.Н. Влияние североатлантической и арктической осцилляций на температурный режим Горного Алтая // Современные проблемы регионального развития: материалы III международ. науч. конф. Биробиджан, 22-24 ноября 2010 г. / Под ред. Е.Я. Фрисмана. – Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ГОУ ВПО "ДВГСГА", 2010. – С. 224. (ссылка http://icarp.ru/konferens/konf_main.php).

Статьи в материалах региональных конференций

190. Платонова С.Г. Полевые исследования школьников в городе в рамках геологического кружка // «Краеведение и туризм»: материалы регион. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию историка и краеведа А.Д. Сергеева. Барнаул, 8 апреля 2010 г. – Барнаул: АлтГПА, 2010. – С 281-284.
191. Рыбкина И.Д., Орлова И.В., Губарев М.С. Возможности использования ООПТ в рекреационных целях // Краеведение и туризм: материалы регион. науч.-практ.конф., посвящ. 80-летию историка и краеведа А.Д. Сергеева (Барнаул, 8 апреля 2010 г.). – Барнаул: АлтГПА, 2010. – С. 254-260.
192. Яныгина Л.В. Донные макробеспозвоночные как индикаторы биоразнообразия горных водотоков // Мониторинг биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях: мат. межрегион. конф. – Барнаул, 2010. – С. 175-176.

Тезисы региональных конференций

193. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Ковригин А.О., Коковкин В.В., Морозов С.В., Павлов В.Е., Рапуга В.Ф., Романов А.Н., Трошкин Д.Н., Хвостов И.В. Загрязнение снежного

покрова антропогенным аэрозолям и онкологическая ситуация в г. Барнаул // Аэрозоли Сибири. XVII Рабочая группа: Тезисы докладов. – Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 2010. – С. 70-71.

Электронные международные издания

194. Rotanova I.N. Der kartographische Nachlass und der Entwicklung der Methoden von A. Humboldt in der modernen thematischen Kartographie // TRANS / Internet-Zeitschrift für Kulturwissenschaften. N 17. März 2010. Sektion 2.10. Kartosemiotik und geographisch-räumliche Abbildungen. ISSN 1560-182X. http://www.inst.at/trans/17Nr/2-10/2-10_inhalt17.htm.

В печати

195. Rotanova I., Tsimbalei Yu., Kuznyak Ya. Peculiarities of formation of water budget input in the closed area of Ob-Irtysh interfluvium // The 2nd International Workshop on Water Cycle of Inland River Valley in Arid Region under Climate Change / 4-5 сентября 2010 Урумчи.
196. Yanygina L.V., Vinarski M.V. Macroinvertebrates invasion in aquatic ecosystems of the Upper Ob basin // Чужеродные виды в Голарктике (Борок–3): тез. докл. III Междунар. симп. – Борок, 2010.
197. Баденков Ю.П., Ротанова И.Н., Комедчиков Н.Н. О концепции создания информационно-картографического веб-ресурса – веб-Атласа Алтае-Саянского экорегиона // Материалы международного консультативного совещания «Изменение климата и непрерывное сохранение биоразнообразия в Алтае-Саянском экорегионе» 23-27.07.2010. Усть-Кокса. Респ. Алтай.
198. Бакланов П.Я., Комедчиков Н.Н., Кошкарев А.В., Ротанова И.Н. и др. Геоинформационные технологии для территориального планирования и регионального управления // Труды XIV съезда РГО.
199. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Малыгина Н.С. Колебание термического режима в Русском и Монгольском Алтае и его связь с атмосферной циркуляцией // Материалы научно-практической конференции «Социально-эколого-экономические проблемы развития приграничных регионов России-Китая-Монголии», 2010 г., г. Чита
200. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Смоленцева Е.Н., Пузанов А.В., Зольников И.Д., Глушкова Н.В., Лямина В.А., Королюк А.Ю. Индикация средствами ГИС и ДЗ пространственно-временной динамики ПТК на юге Западной Сибири в связи с изменениями климата // География и природные ресурсы.
201. Губарев М.С. Состояние и проблемы водопользования в бассейне р. Бурла // Всероссийская молодежная научная конференция «Актуальные вопросы географии и геологии», ТГУ, 2010.
202. Денисова Т.Г. К проблемам землепользования на трансграничной территории России и Казахстана // Всероссийская молодежная научная конференция «Актуальные вопросы географии и геологии», ТГУ, 2010.
203. Краснаярова Б.А., Резников В.Ф. Стратегическое управление как инструмент функционирования природно-хозяйственных систем // II международная конференция «Современные проблемы регионального развития» г. Биробиджан, 22-25 ноября 2010 г.
204. Папина Т.С., Малыгина Н.С., Митрофанова Е.Ю. Изменения температуры на Алтае по данным гляциохимического и диатомового анализа // Тезисы Гляциологического симпозиума «Лед и снег в климатической системе», Казань 31 мая – 4 июня 2010 г.
205. Платонова С.Г. Особенности современного тектонического и сейсмогенного рельефа Алтайской горной страны (на примере внутригорной котловины озера Хотон-Хурган в Монгольском Алтае) // Сборник научных трудов Ховдского университета. – Улаан-Батор, 2010.
206. Платонова С.Г., Лхагвасурэн Ч., Дунец А.Н. Природные, культурно-этнографические и социально-экономические предпосылки формирования рекреационного пространства

- Западной Монголии // Социально-культурный сервис и туризм в регионе: проблемы и перспективы развития. Материалы научно-практической Интернет-конференции с международным участием (Барнаул, 15 февраля 2011 г.) – Барнаул: Изд-во АГАКИ, 2010.
207. Платонова С.Г., Лхагвасурэн Ч., Дунец А.Н. Природные, культурно-этнографические и социально-экономические предпосылки формирования рекреационного пространства Западной Монголии // Социально-культурный сервис и туризм в регионе: проблемы и перспективы развития. Материалы научно-практической Интернет-конференции с международным участием (Барнаул, 15 февраля 2011 г.). – Барнаул: Изд-во АГАКИ, 2011.
208. Ротанова И.Н. Экологическое, геоэкологическое и эколого-географическое направления в картографическом анализе окружающей среды // Труды XIV съезд РГО 11-14 декабря.
209. Рыбкина И.Д. Демографический прогноз в целях оптимизации функционирования систем водопользования в регионах Сибири // Эколого-географические проблемы природопользования нефтегазовых регионов: теория, методы, практика. IV Международная конференция (26-30 октября 2010 г., г. Нижневартовск).
210. Скрипко В.В., Пестерева Н.Н. Современная территориальная структура природопользования Заринского муниципального района (Алтайский край) // География и природопользование Сибири: Сборник статей / Под ред. проф. Г.Я. Барышникова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. Вып. 12.
211. Суразакова С.П. Перспективы развития Республики Алтай // Социальная и экономическая география Республики Алтай: Учебник.
212. Суразакова С.П. Экономика Республики Алтай. Хозяйственная деятельность в горном регионе (учебное пособие).
213. Трошкин Д.Н., Кабанов М.В., Павлов В.Е., Романов А.Н. Функция распределения оптических толщ облаков над Западно-Сибирской низменностью // Доклады Академии Наук (принято к печати, №2, том 436, 2011).
214. Черных Д.В. Субрегиональные природно-хозяйственные системы Русского Алтая: ландшафтные основы выделения и оценки // Изв. Алтайского гос. ун-та.
215. Черных Д.В., Золотов Д.В. Причины и механизмы формирования разнообразия зонально-водораздельных ландшафтов в пределах современных бассейнов ложбин древнего стока // Труды XIV съезда РГО.
216. Черных Д.В., Самойлова Г.С. Принципы составления среднемасштабной ландшафтной карты Русского Алтая // Труды XIV съезда РГО.
217. Черных Д.В., Самойлова Г.С. Русский Алтай. Ландшафтная структура [Карта] / Новосибирская картографическая фабрика. – 1:500 000.
218. Шарабарина С.Н. Земельные ресурсы Алтайской курортно-рекреационной местности: современное состояние и проблемы использования // IV Всероссийская научная конференция с международным участием «Отражение био-гео-антропосферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове», 1-5 сентября 2010 г. Томск.
219. Яныгина Л.В. Структура зообентоса как основа экологической типизации рек бассейна р. Обь // Современные проблемы гидроэкологии: тез. докл. IV Междунар. науч. конф., посвящ. памяти проф. Г.Г. Винберга, 11-15 октября 2010 г. г. Санкт-Петербург – СПб, 2010.

Дополнение к списку публикаций

220. Галахов В.П. Оценка составляющих водного баланса речных водосборов методом имитационного моделирования. Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов // Материалы Третьей всероссийской научной конференции с международным участием. 24-28 августа 2010 г. – Барнаул: Изд-во АРТ, 2010. – С. 347-350.
221. Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Марусин К.В., Шибких А.А. Кудишин А.В., Шибких А.А. ИМС на основе компьютерной модели руслового потока: структура, определяющие уравнения, результаты расчетов // Тезисы II Международной конференции

- «Геоинформатика: технологии, научные проекты». – Барнаул: ООО «А.Р.Т.», 2010. – С. 44.
222. Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Голубева А.Б., Шибких А.А. Затопление пойменных территорий при половодьях и паводках различной обеспеченности (на примере Верхней Оби). Сопоставление подходов и моделей // Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов». – Барнаул: ООО «А.Р.Т.», 2010. - С.591-595.
223. Кошелев К.Б., Голиков Д.А., Балдаков Н.А., Ловцкая О.В. База данных клиент-серверной СУБД, используемая в ИМС для изучения водных объектов Сибири // Тезисы II Международной конференции «Геоинформатика: технологии, научные проекты». – Барнаул: ООО «А.Р.Т.», 2010. – С. 34.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	5
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ.....	7
2.1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН	7
2.1.1. Проект VII.62.1.1. Исследование гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и экологических процессов в водных объектах Сибири с учетом антропогенных факторов и изменения климата.	7
2.1.2. Проект VII.62.1.2: «Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных и социально- экономических факторов)»	19
2.1.3. Проект VII.63.3.2. Ледники как индикаторы климатических изменений под влиянием вулканической деятельности	32
2.1.4. Проект IV.31.2.12. Разработка проблемно-ориентированных ГИС и информационно-моделирующих комплексов для изучения водных объектов Сибири на основе новых методов интеграции пространственных междисциплинарных данных	41
2.2. КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН	50
2.3. ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ, ПОДДЕРЖАННЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ НАУЧНЫМИ ФОНДАМИ.....	54
2.4. РАБОТЫ В РАМКАХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ И ДРУГИХ ПРОЕКТОВ РАН и СО РАН	55
2.5. ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, ПОДДЕРЖАННЫЕ СО РАН.....	58
2.6. УЧАСТИЕ В ВЫПОЛНЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОГРАММ	58
2.7. ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ПО ДОГОВОРАМ НИР	59
РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	60
3.1. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧЕНОГО СОВЕТА	60
3.2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДИРЕКЦИИ.....	60
3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	61
РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОСТАВ НАУЧНЫХ КАДРОВ... 61	
4.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ИНСТИТУТА.....	61
4.2. НАУЧНЫЕ КАДРЫ	61
4.3. ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ	63
4.4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ.....	65
РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ	66
РАЗДЕЛ 6. ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	67
РАЗДЕЛ 7. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ИНСТИТУТА	67
РАЗДЕЛ 8. ПУБЛИКАЦИИ ИВЭП СО РАН ЗА 2010 ГОД	69

Основные результаты
научно-исследовательской и
научно-организационной деятельности
за 2010 год

*Годовой отчет
Учреждения Российской академии наук
Института водных и экологических проблем
Сибирского отделения РАН*